# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

| XIV. BAND | JULI 1955 | HEFT 11/12 |
|---|---|---|


(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien)

# Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen zur Frage der Geschmacksbeeinflussung von Insektiziden bei Kartoffeln


Von

Walter Faber und Erich Kahl


Die Einführung der im letzten Jahrzehnt entwickelten Insektizide in den praktischen Pflanzenschutz ging rascher vor sich, als die Wissenschaft die verschiedenen Eigenschaften der neuen Mittel untersuchen konnte. So mußte die Pflanzenschutzmittelindustrie wiederholt Rückschläge hinnehmen, weil sich die eine oder andere Präparategruppe aus Gründen der Wirksamkeit, Toxizität, Pflanzenverträglichkeit und auch der Geschmacksbeeinflussung als nicht uneingeschränkt einsetzbar erwies. Von den genannten Nebenwirkungen wurde die Geschmacksbeeinflussung am Erntegut meist erst nach Reklamationen aus der Praxis untersucht. Solche Reklamationen, zu denen der Praktiker erfahrungsgemäß stets neigt, erwiesen sich nicht immer als stichhältig, sie werden aber geführt, so lange Pflanzenschutz mit chemischen Mitteln betrieben wird. So wurden z. B. seinerzeit dem Kalkarsen wiederholt — und wie wir wissen, zu Unrecht — solche Nebenwirkungen nachgesagt.

## Allgemeiner Überblick

### Geschmacksbeeinflussung durch verschiedene Insektizide

Mit beginnender Verwendung von technischen Hexamitteln (Isomerengemischen) wurde bald die stark geschmacksbeeinträchtigende Wirkung dieser Präparate bekannt. Insbesondere nach Bekämpfung unterirdischer Schädlinge, bei welcher dem Boden verhältnismäßig große Wirkstoffmengen einverleibt werden müssen, traten an Wurzelfrüchten intensivste Geschmacksveränderungen auf. Aber auch nach Anwendung gegen oberirdische Schädlinge mit den üblichen Aufwandmengen sind starke Geschmacksbeeinträchtigungen an direkt behandelten Früchten,

aber auch an Wurzelfrüchten erwiesen (Trappmann 1949, Schwartz 1950, Frey 1950).

Zunächst glaubte man die Ursache für diese unerwünschte Nebenwirkung in der gleichzeitigen Anwesenheit der geruchsbehafteten Alpha-, Beta- und Delta-Isomere neben dem allein insektizid wirksamen, fast geruchs- und geschmacksfreien Gamma-Isomere suchen zu müssen. Später kam Münchberg (1950a) zu der Ansicht, daß bei der Herstellung der technischen Hexamittel gleichzeitig entstehende höhere Chlorabkömmlinge, und zwar in erster Linie Heptachlorcyclohexan und Trichlorbenzolhexachlorid den eigentümlichen muffigen Geruch bewirken. Es wurde daneben die Beobachtung gemacht, daß selbst bei überdosierter Anwendung dieser Präparate Geschmacksveränderungen wiederholt ganz ausgeblieben sind (Münchberg 1950b). Trotzdem steht es längst außer Zweifel, daß technische Hexamittel in den Aufwandmengen, die zur Erzielung der insektiziden Wirkung erforderlich sind, fast ausnahmslos einen charakteristischen, dumpf-modrigen Beigeschmack und Geruch verursachen, der das Erntegut für den Genuß, meist aber auch zur Verwendung als Futtermittel unbrauchbar macht. Der Beigeschmack führt zur Verweigerung der Futterannahme und kann sich auf Fleisch, Milch und Milchprodukte übertragen (Gutkecht und Kästli 1949, Trappmann 1949). Daher sind überall entsprechende Anwendungsbeschränkungen eingeführt. Die Mittel werden unter gleichzeitigem Hinweis auf die nachhaltige Dauer ihrer geschmacksbeeinflussenden Wirkung im Boden nur noch zu Kulturen empfohlen, deren verwertbare Teile, wenn sie mit dem Mittel irgendwie in Berührung kommen können, nicht als Nahrungs- oder Futtermittel verwendet werden.

Auch die unter der Bezeichnung Reingamma und Lindan bekannten Wirkstoffe konnten die in sie gesetzten Hoffnungen nicht restlos erfüllen. Solche Präparate verursachen ebenfalls, selbst bei oberirdischer Anwendung zur Kartoffelkäferbekämpfung, in den normalen Aufwandmengen als Stäube- oder Spritzmittel schwache, bei drei- bis fünffacher Überdosierung sogar deutliche Geschmacksbeeinträchtigungen (Frey 1950, Schönherr 1950, Schwartz 1950, Sellke 1951). Zeumer (1952) ist der Ansicht, daß eine Geschmacksbeeinflussung bei normalen Aufwandmengen in der Kartoffelkäferbekämpfung durch Gammamittel nur möglich sei, wenn es sich um emulgierte Präparate handle, da bei solchen der Emulgator Vermittler der beeinflussenden Stoffe sein könne. Allerdings hält auch Zeumer Geschmacksbeeinträchtigungen bei Überdosierung von Reingammamitteln durchaus für möglich.

Jameson und Peacock (1953) konnten auf lehmigen Böden höchstens 560 g/ha Gamma unmittelbar vor dem Auspflanzen, 12 Monate vorher aber 2250 g/ha ohne Gefahr einer Geschmacksbeeinflussung bei Kartoffeln zur Bodenbehandlung verwenden.

Nach Gates (Trappmann 1949) erklärt sich die Geschmacksbeeinflussung von Gammamitteln aus einer Wechselwirkung zwischen Präparat und Pflanze. Sellke (1951) weist auch auf die Möglichkeit einer Einwirkung des Sonnenlichtes oder des Bodens auf die chemische Beschaffenheit des Mittels und auf die damit verbundenen geschmacksbeeinflussenden Eigenschaften hin, was jedoch Zeumer (1952) auf Grund von Versuchsergebnissen für unwahrscheinlich hält. Reynolds und Mitarbeiter (1953) fanden, daß Erdnußfett (peanut butter) aus Früchten stammend, die auf gammabehandelten Böden gewachsen waren, sich als geschmacklich beeinflußt erwies, während Fett von Erdnüssen aus unbehandelten Böden auch dann keine Geschmacksbeeinträchtigung zeigte, wenn ihm beträchtliche Mengen Gammawirkstoff direkt beigemengt wurden. Das würde ebenfalls für das Entstehen der Geschmacksbeeinflussung aus einer Wechselwirkung zwischen Präparat und lebender Pflanze sprechen.

Es ist also auf Grund der angeführten Erfahrungen auch die Verwendbarkeit der Reingamma-Präparate, zumindest für Bodenbehandlungen bei geschmacksempfindlichen Wurzelfrüchten, weitgehend in Frage gestellt.

Über eine Geschmacksbeeinflussung durch andere synthetische Insektizide ist bisher noch verhältnismäßig wenig bekannt. Untersucht wurde die Nebenwirkung solcher Präparate in erster Linie bei Verwendung als Bodeninsektizide. In vielen Fällen hat die Industrie solche Arbeiten durchgeführt und Ergebnisse in Flugschriften veröffentlicht.

Nach Tiedjens und Greenwood (1952) ruft Aldrin als Bodenstreumittel noch in Aufwandmengen von 112 kg/ha keinerlei Geschmacksbeeinflussung hervor. Sakimura (1952) fand, daß Aldrin (5—10 kg/ha), Dieldrin (5—10 kg/ha), Chlordan (10—20 kg/ha), Lindan (5—10 kg/ha) und DDT (25 kg/ha) bei Verwendung als Streumittel gegen Engerlinge zu Ananas-Kulturen (pineapple) an den frischen und an konservierten Früchten keine nachweisbare Geschmacksbeeinflussung hervorrufen. Die Durchschnittswerte aus den Kostproben ergaben keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen „behandelt" und „unbehandelt". Diese Mittelwerte lagen für Aldrin, Dieldrin und Lindan ungefähr gleich, während Chlordan und DDT um ein Geringes günstiger abzuschneiden schienen.

Im Gegensatz dazu konnten an der Eidgenössischen landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Zürich-Oerlikon (1954) Speisekartoffeln der Sorte Bintje aus Parzellen, welche eine Bodenbehandlung mit 19 kg/ha Gammahexa, bzw. mit 3 kg/ha Aldrin erfahren hatten, geschmacklich deutlich von solchen aus unbehandelten Parzellen unterschieden werden. Aus diesem Grunde werden in der Schweiz Gammapräparate von der Verwendung zur Bodenbehandlung auf Ackerland ausgeschlossen und nur zur Anwendung auf Dauergrünland empfohlen, während man

bei Aldrin nur von der Verwendung zur Bodenbehandlung bei Speisekartoffeln und Karotten abrät. Diese beiden Kulturarten sollen auf behandelten Böden auch erst drei Jahre nach der Anwendung von Aldrin wieder angebaut werden.

Umfangreiche dreijährige Untersuchungen über die Geschmacksbeeinflussung durch verschiedene Bodeninsektizide bei Erdbeeren führten Gyrisco und Burrage (1954) durch. Die beiden Autoren verwendeten Chlordan, Aldrin, Dieldrin, Gammahexa, Lindan und einige andere, als Bodeninsektizide weniger wichtige Präparate in Aufwandmengen, die zur Engerlingsbekämpfung gebräuchlich sind. Gekostet wurden frische Früchte, Konserven und Marmelade. Dabei ergab Chlordan (8—12 kg/ha) keine Geschmacksbeeinflussung, Aldrin (4—8 kg/ha) und Dieldrin (4—8 kg/ha) an je einem Versuchsort eine deutliche, sonst aber schwache, Gamma-HCH (4 kg/ha) und Lindan (2 kg/ha) eine schwache Geschmacksbeeinträchtigung. Bei den Früchten der zweiten Ernte wurde der Beigeschmack häufiger verspürt als bei jenen der ersten.

### Methoden der Geschmacksprüfung

Die Methodik der Prüfung von Geschmacksveränderungen durch Pflanzenschutzmittel ist heute durchaus noch unzulänglich. Ein Geschmackstest kann lediglich subjektive Bewertungen liefern und man ist nur mit Vorbehalt geneigt, solche zum Gegenstand exakter Untersuchungen zu machen. Daher ist die Prüfung der Geschmacksbeeinflussung nur zögernd ein Bestandteil der Pflanzenschutzmittelprüfung geworden. In vielen Sparten der Wirtschaft, insbesondere in der Genußmittelindustrie (Kaffeefabriken, Brauereien usw.) ist aber der Geschmackstest längst ein nicht mehr wegzudenkendes Glied der ständigen Qualitätsüberwachung. Es sind dazu Methoden entwickelt, die einer kritischen Betrachtung standhalten.

Bei der Untersuchung der Geschmacksbeeinflussung durch Pflanzenschutzmittel sind verschiedene Wege beschritten worden. In der Industrie hat sich zunächst die direkte Prüfung der Wirkstoffe und Fertigpräparate auf Geruch und Geschmack eingeführt. Diese Methode liefert sicher wertvolle Anhaltspunkte für eine Beurteilung der betreffenden Eigenschaften, die Ergebnisse sagen aber über die Auswirkung der Präparate im Freiland wenig aus, weil diese dort einer großen Zahl von Faktoren ausgesetzt sind, die alle eine eventuelle Geschmackswirkung auf die behandelte Pflanze beeinflussen können.

Zur Kurzprüfung wurde von Trappmann (1949) die direkte Behandlung bereits geernteter geschmacksempfindlicher Früchte mit den zu untersuchenden Pflanzenschutzmitteln empfohlen. Die Geschmacksbeurteilung konnte schon nach mehrwöchiger Einwirkung erfolgen. Für Kartoffeln wurde auch die kurzfristige Lagerung in behandeltem Sand,

Lehm oder Erde vorgeschlagen. Auch diese Methoden vermögen im kurzen Wege interessante Ergebnisse zu liefern, können aber die Freilandprüfung nicht ersetzen. Um den Einfluß aller Faktoren, welche eine Geschmacksveränderung in der Praxis hervorrufen können, zu ermöglichen, muß die Testpflanze den Bedingungen ausgesetzt sein, unter denen auch sonst die Geschmacksbeeinflussung zustandekommen kann, weshalb sich auch nur der Freilandversuch durchgesetzt hat.

Von Wurzelfrüchten erwiesen sich Speisekartoffelsorten und Karotten für Geschmacksversuche als besonders geeignet (Trappmann 1949). Nach Frey (1950) sind bei Gemüse-Rohkostproben mit Salat gute Ergebnisse zu erzielen. Sehr stark sollen auf Geschmacksbeeinflussungen aromatische Früchte ansprechen. So wählte Sakimura (1952) für seine Versuche Ananaskulturen, Gyrisco (1954) Erdbeeren und Swain (1953) Kaffee. Auch Erdnüsse scheinen sehr leicht einen Fehlgeschmack anzunehmen (Reynolds 1953, Dawson 1953).

Bei Freilandversuchen zur Geschmacksprüfung werden die Insektizide in der sonst üblichen Art in normalen oder zur Verdeutlichung der Ergebnisse vielfach auch in erhöhten Aufwandmengen angewendet. Mit Präparaten zur oberirdischen Verwendung als Stäube- oder Spritzmittel erfolgen bei Geschmacksversuchen meist drei Behandlungen, da auch in der Praxis mit mehrmaliger Behandlung zu rechnen ist (Sellke 1951). Die Prüfung solcher Mittel erfolgt nicht nur an Pflanzen, deren zur Geschmackstestung zu verwendende Teile oberirdisch wachsen, sondern oft auch an Wurzelfrüchten, weil diese dabei ebenfalls, sei es über den Boden oder über den Saftstrom der Pflanze, einen Fehlgeschmack annehmen können (Schwartz 1950, Frey 1950, Schönherr 1950, Sellke 1951). Wirkstofftypen, welche zur Verwendung als Bodeninsektizide in Betracht kommen, wird man zunächst für diesen Verwendungszweck erproben; durch Bodenbehandlung wird der Geschmack von Wurzelfrüchten, wegen der relativ hohen Aufwandmengen und der intensiven und langen Einwirkung, besonders leicht beeinflußt, so daß dabei auch den Geschmack nur schwach beeinträchtigende Eigenschaften der Präparate aufgedeckt werden können.

Zum Kosten werden die zu prüfenden Pflanzenteile frisch gekocht oder konserviert usw. geboten. Wiederholt wurde beobachtet, daß eine auf Pflanzenschutzmittel zurückzuführende Geschmacksbeeinträchtigung am Erntegut erst nach dessen Weiterverarbeitung (Konservierung) feststellbar wurde (Zweede 1953, Gyrisco 1954). Man hat deshalb vorgeschlagen, bei Geschmacksversuchen im Rahmen der Mittelprüfung Früchte, Gemüse usw. auch in konserviertem Zustand zu prüfen. Kartoffeln wurden meist als Pellkartoffeln geboten. Um den von Knolle zu Knolle mitunter stark schwankenden Grad der Geschmacksbeeinflussung auszuschalten, wurden die Kartoffeln auch als Brei zubereitet (Schwartz 1950). Jegliches Salzen und Würzen der Proben hat sich als unzweckmäßig erwiesen.

Die Kostproben können auf Geruch und Geschmack geprüft werden. Reine Geruchsmerkmale sind jedoch oft undeutlich. Im übrigen setzt sich der Geschmack selbst aus der reinen Geschmacksempfindung und dem über die Rachen-Nasenhöhle gleichzeitig rezipierten Geruch der Probe zusammen, welcher einen wesentlichen Anteil an der Gesamtempfindung hat. Man spricht von „gustatorischem Riechen" (Frey 1950). Die Fähigkeit zur richtigen Geschmacksbeurteilung hängt daher wesentlich von der Beschaffenheit und dem Gesundheitszustand der Mund-, Rachen- und Nasenhöhle ab. Nach Untersuchungen, welche in dänischen und schwedischen Brauereibetrieben durchgeführt wurden, ergaben sich zum Teil deutliche Unterschiede im Schmeckvermögen von Personen nach dem Zustand der Zähne (Anzahl und Art der Plomben), nach den Rauchgewohnheiten usw. (Szilvinyi 1952). Man wird daher diese Gesichtspunkte bei der Auswahl des für Kostversuche heranzuziehenden Personenkreises berücksichtigen.

Die Zahl der Koster beträgt meist 10 bis 30. Eine entsprechende Vorauswahl hinsichtlich des Schmeckvermögens ermöglicht eine Verringerung der Personenzahl bei gleichzeitiger größerer Sicherheit der Ergebnisse (Frey 1950).

Über die günstigste Zahl der Proben, welche in einem Probegang zum Kosten geboten werden können, sind bisher keine Angaben gemacht worden. Dieser Frage kommt aber, wie wir noch ausführen werden, wegen des raschen Nachlassens des Differenzierungsvermögens nach Kosten weniger Proben für die Verläßlichkeit der Ergebnisse große Bedeutung zu. Zur Neutralisierung des Nachgeschmackes wurde vorgeschlagen, zwischen den einzelnen Proben Weißbrot, Obst oder Schnaps zu bieten, ein Verfahren, das allerdings eine Ermüdung des Geschmacksempfindens nicht ausschalten kann. Welche Bedeutung allen möglichen anderen Nebenumständen beim Reichen von Kostproben in erfahrenen Kreisen beigemessen wird, beweist die Tatsache, daß skandinavische Brauereien „Skandinavische Regeln für Kostproben und Protokollführung" vereinbart haben, welche im einzelnen genaueste Vorschriften über die Art der Durchführung von Kostproben enthalten (Raumtemperatur, Art der Geschirreinigung usw.). Da sich diese Regeln kaum auf die Verhältnisse der Geschmacksprüfung im Pflanzenschutz anwenden lassen, kann hier nicht näher auf ihren Inhalt eingegangen werden.

Die Kostproben müssen chiffriert geboten werden und jede Urteilsabgabe soll unbeeinflußt von der anderer Kostpersonen geschehen. Selbstverständlich müssen die Proben, außer hinsichtlich der zu prüfenden Eigenschaften, möglichst gleichartig sein.

Die Bewertung kann nach zwei Gesichtspunkten erfolgen: Als Qualitätsprobe und als Differenzprobe. Im ersten Falle wird eine drei- bis fünfgliederige Wertungsskala zugrunde gelegt, wie das bei der Ge-

schmacksprüfung von Kartoffeln bisher allgemein geschehen ist. Dabei wird der Geschmack von „unbeeinflußt" bis „ungenießbar" mit fortlaufenden Ziffern (z. B. 1 bis 5) bewertet. Die durch mehrfach wiederholtes Kosten von „Behandelt" und von „Unbehandelt" gewonnenen Mittelwerte werden dann fehlerstatistisch ausgewertet (Sellke 1951).

Bei der Differenzprobe handelt es sich nur darum, festzustellen, ob ein Unterschied zwischen „Behandelt" und „Unbehandelt" zu verspüren ist. Dies geschieht so, daß die Kostperson eine Anzahl Proben mit dem Bemerken vorgesetzt bekommt, die ihr der Zahl nach vorher bekanntgegebenen behandelten Proben zu identifizieren. Meist wird die Differenzprobe als „Dreieckstest" ausgeführt, das heißt, es werden je Test drei Proben geboten von denen bekannt ist, daß nur eine behandelt ist (Szilvinyi 1952). Notiert wird dann nur „falsch" oder „richtig" geurteilt. Besteht kein Unterschied zwischen den drei Proben, so daß es nicht möglich ist, eine mit Überzeugung als die „behandelte" anzusprechen, so muß nicht auf gut Glück eine der Proben als solche bezeichnet werden (was übrigens nach unseren Erfahrungen wegen des Ehrgeizes der Versuchspersonen, als „gute Koster" zu gelten, trotzdem meistens geschieht), sondern das Urteil lautet dann „kein Unterschied". Die Zahl dieser letzteren Qualifikationen wird vor der fehlerkritischen Auswertung im entsprechenden Verhältnis zur Anzahl richtiger und falscher Beurteilungen zugeschlagen, nämlich beim Dreieckstest mit zwei Dritteln zu „falsch" und einem Drittel zu „richtig". Diese Methode baut auf dem Gedanken der Nullhypothese auf, d. h. bei Fehlen eines Unterschiedes zwischen den drei Proben verteilt sich, eine genügende Anzahl von Wiederholungen oder Versuchspersonen vorausgesetzt, das Urteil: „Diese ist die behandelte Probe" rein zufällig auf alle drei Proben gleichmäßig. Man würde dann ein Drittel richtige und zwei Drittel falsche Urteile erhalten. Die fehlerstatistische Auswertung erfolgt bei der Differenzprobe nach der Chi-Quadrat-Methode; es wird festgestellt, ob die Anzahl richtiger Urteile signifikant größer ist, als sie theoretisch zu erwarten wäre, wenn sich die behandelte Probe geschmacklich von den unbehandelten Proben nicht unterschiede, was beim Dreieckstest einem Drittel der Gesamturteile entspricht.

Die Differenzmethode als Dreieckstest hat zweifellos den Vorteil, dem Koster die Beurteilung so leicht wie überhaupt möglich zu machen und dadurch verläßlichere Ergebnisse zu liefern. Ein Nachteil dieser Methode ist, daß zur einmaligen Beurteilung einer behandelten Prüfnummer drei Proben gekostet werden müssen. Dadurch zieht sich die Geschmacksprüfung einer größeren Anzahl von Präparaten zeitlich sehr in die Länge, zumal man vielfach nur über eine beschränkte Anzahl von ständigen Kostpersonen verfügt und daher darauf angewiesen ist, die benötigte Zahl von Urteilen durch entsprechend viele Wiederholungen zu erzielen.

## Eigene Untersuchungen

Unsere eigenen Untersuchungen über die Geschmacksbeeinflussung durch Pflanzenschutzmittel begannen im Jahre 1951. Es wurden damals hauptsächlich technische Hexamittel oder Hexaraffinate, daneben auch andere Präparate (z. B. DDT) nach den Methoden der Kurzprüfung untersucht. Die damals erzielten Ergebnisse sollen hier nur insofern erwähnt werden, als sie uns erstmalig einen eigenen Eindruck über die mögliche Intensität und Qualität der Geschmacksbeeinflussungen durch Insektizide vermittelten. Es zeigte sich, daß die direkte Behandlung der Früchte, bzw. ihre Lagerung in behandeltem Sand zum Teil so intensive Geschmacksveränderungen hervorrief, daß auch geschmacklich normalerweise harmlose Präparate, wie z. B. DDT, danach als nicht einwandfrei bezeichnet werden müßten. Die damaligen Versuche wurden daher nicht weiter ausgewertet.

In den folgenden Jahren wurden nur noch Kartoffeln (Böhms Allerfrüheste, Original) zur Geschmacksprüfung verwendet. Die Anwendung der zu prüfenden Präparate erfolgte in der dem Verwendungszweck entsprechenden Art als Spritz-, Bodenstreu- oder Gießmittel, und zwar ausschließlich im Feldversuch. Mit den einzelnen Präparaten wurden je Aufwandmenge drei Parzellen behandelt. Die Größe der Versuchsparzellen betrug einheitlich 10 mal 10 Meter.

Der Boden des Versuchsfeldes, auf welchem die Versuche alle drei Jahre — und zwar jährlich auf einem anderen Teil des Feldes — angelegt wurden, erhielt von der Landwirtschaftlich-Chemischen Bundesversuchsanstalt in Wien folgende Beschreibung:

Art des Bodens: Mittelschwerer Lehmboden, 60 bis 80 cm tief, auf Schotter, humushältig.

Stickstoffgehalt: 2 Prozent.

Phosphorsäure, leicht löslich: Testzahl 4—5 (Methode Dierks u. Scheffer), schlecht versorgt.

Kali, leicht löslich: Testzahl 8—11 (Methode Dierks u. Scheffer), mäßig bis gut versorgt.

$CaCO_3$-Gehalt: 12·7 bis 14·8 Prozent, kalkreich.

$p_H$ (in KCl-Suspension): 7·6 bis 7·7.

Kulturmaßnahmen und Düngungen wurden wie im Kartoffelbau bei normalem Fruchtwechsel üblich durchgeführt.

Die Ernte der Kartoffeln erfolgte Ende September. Es wurde aus der Mitte jeder Parzelle eine für die Kostversuche ausreichende Menge entnommen, von der anhaftenden Erde befreit und gesondert aufbewahrt. Die Kostproben begannen zwei bis drei Wochen nach der Lagerung. Dazu wurden nur gesunde Knollen mittlerer Größe von möglichst gleicher äußerlicher Beschaffenheit verwendet. Sie wurden ohne Salzzusatz im Wasserdampf gar gekocht und im heißen, frisch geschälten Zustand den Kostern vorgesetzt. Es zeigte sich immer wieder, daß bereits abgekühlte Proben kaum noch richtig beurteilt werden konnten.

Die Knollen sind nach unseren Erfahrungen nach dem Schälen und Aufteilen auf die Teller höchstens zehn Minuten in einem noch gut kostfähigen Zustand. Auf jeden Teller kamen drei halbierte Knollen derselben Prüfnummer. Mehr als sechs Einzelproben in einem Probegang zu bieten erwies sich als unzweckmäßig, da dann die Verläßlichkeit der Beurteilungen sehr rasch abnahm. An einem Tag wurden maximal zwei Probegänge, je einer am Vormittag und am späten Nachmittag, abgewickelt. Es wurde darauf gedrungen, daß die Koster mindestens eine Stunde vor dem Kosten keine Speisen und Getränke mehr zu sich nahmen.

Bei den Versuchen des Jahres 1952 (Tabelle 1) wurden nur Streu- und Gießmittel in den gegen erwachsene Engerlinge üblichen, bzw. doppelt so hohen Aufwandmengen verwendet. Die Urteilsabgabe beim Kosten erfolgte nach der Qualitätsmethode, wobei die in der Tabelle wiedergegebene Reihung der Geschmackseindrücke als Unterlage diente. Bei der Heranziehung der Versuchspersonen blieb deren unterschiedliche Eignung für Kostversuche unberücksichtigt. Die Versuchsauswertung erfolgte nach dem „t-Verfahren".

Die mit den hohen Aufwandmengen behandelten Kartoffeln zeigten durchwegs fehlerstatistisch gesicherte Geschmacksunterschiede gegenüber den unbehandelten Kartoffeln. Die mit den niedrigen Aufwandmengen erzielten Ergebnisse weisen untereinander Unterschiede auf, die zum Großteil innerhalb der Streuung liegen, zum Teil aber auch auf die verschiedene Herkunft der Präparate zurückgeführt werden könnten.

Beim Kosten entfiel auf zwei bis drei behandelte Proben nur eine unbehandelte und es ergab sich, daß zur Erhöhung der Urteilsverläßlichkeit zu jeder behandelten Probe mindestens eine unbehandelte zum Vergleich geboten werden sollte.

Im Jahre 1953 wurden die Versuche (Tabelle 2) mit Spritzmitteln in doppelter Kartoffelkäferaufwandmenge und dreimaliger Behandlung angelegt (Anfang, Mitte und Ende Juni), so daß je Flächeneinheit insgesamt sechsmal so große Mittelmengen wie bei einer einzigen normalen Kartoffelkäferspritzung aufgebracht wurden.

Auf Grund der Erfahrungen des Vorjahres wurde eine Auslese der zum Kosten herangezogenen Personen vorgenommen. Die Beurteilung erfolgte nach der Differenzmethode. Die Koster hatten die Aufgabe, unter den ihnen mit dem Bemerken vorgelegten Proben, daß es sich um gleich viele behandelte und unbehandelte Proben handle, die behandelten Muster herauszufinden. Je Probegang wurden 6 bis 10 Einzelproben geboten, um das insgesamt 546 Kostungen umfassende Programm möglichst rasch abzuwickeln, da bei längerer Lagerung der Versuchskartoffeln ein Nachlassen des Beigeschmackes möglich schien. Bei der rechnerischen Versuchsauswertung wurde die Differenzmethode nach Mudra (1952) angewendet, bei der durch den Vergleich zusammengehö-

Tabelle 1

**Ergebnisse der Geschmacksversuche 1952**

| Mittel | Wirkstoffaufwand in kg/ha | Beurteilungen insgesamt | Beurteilungen Geschmack beeinflußt Index[1]) | Differenz gegen Index „unbehandelt" | Kleinste gesicherte Differenz (p = 5%) | Unterschied „behandelt/unbehandelt"[2]) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hexa(techn.)-Präparat | 30 | 5 | 1·60 | 1·30 | 1·02 | + |
| Streumittel | 60 | 5 | 3·00 | 2·70 | 0·98 | + |
| Gamma-Präparat A | 2 | 7 | 1·86 | 1·56 | 0·63 | + |
| Streumittel | 4 | 7 | 1·29 | 0·99 | 0·36 | + |
| Gamma-Präparat B | 2 | 7 | 0·64 | 0·34 | 0·34 | + |
| Streumittel | 4 | 6 | 0·75 | 0·45 | 0·29 | + |
| Gamma-Präparat C | 2 | 7 | 0·57 | 0·27 | 0·50 | 0 |
| Streumittel | 4 | 7 | 0·79 | 0·49 | 0·24 | + |
| Gamma-Präparat D | 2 | 6 | 1·17 | 0·87 | 0·70 | + |
| Streumittel | 4 | 6 | 1·50 | 1·20 | 0·81 | + |
| Gamma-Präparat E | 3 | 7 | 1·00 | 0·70 | 0·88 | 0 |
| Suspension (Gießmittel) | 6 | 6 | 2·58 | 2·28 | 0·41 | + |
| Gamma-Präparat F | 3 | 6 | 1·25 | 0·95 | 1·09 | 0 |
| Emulsion (Gießmittel) | 6 | 6 | 1·33 | 1·03 | 0·64 | + |
| Gamma-Präparat G | 3 | 6 | 1·33 | 1·03 | 0·64 | + |
| Emulsion (Gießmittel) | 6 | 7 | 1·21 | 0·91 | 0·80 | + |
| Gamma-Präparat H | 2·3 | 6 | 1·67 | 1·37 | 0·92 | + |
| Emulsion (Gießmittel) | 4·6 | 6 | 0·91 | 0·61 | 0·22 | + |
| Chlordan-Präparat | 10 | 6 | 0·91 | 0·61 | 0·84 | 0 |
| Streumittel | | | | | | |
| Kontrolle unbehandelt | | 56 | 0·30 | | | |

[1]) Der Beurteilung liegt folgende Werteskala zu Grunde:
0 keine Geschmacksbeeinflussung
1 Geschmacksbeeinflussung gering
2 Geschmacksbeeinflussung deutlich, noch genießbar
3 Geschmacksbeeinflussung stark, kaum genießbar
4 Geschmacksbeeinflussung sehr stark, ungenießbar.

[2]) + Differenz gesichert
0 Differenz nicht gesichert.

Tabelle 2

**Ergebnisse der Geschmacksversuche 1953**

| Mittel | Wirkstoffaufwand in kg/ha | Zahl der Koster | Beurteilungen | | Differenz | Kleinste gesicherte Differenz | Unterschied „behandelt/unbehandelt"[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | insgesamt | Geschmack beeinflußt | | | |
| DDT-Suspension . . | 5·4 | 9 | 27 | 18 | 5 | 13·4 | 0 |
| Unbehandelt . . . | — | | 27 | 13 | | | |
| Lindan-Suspension . . | 1·15 | 9 | 27 | 18 | 9 | 7·6 | + |
| Unbehandelt . . . | — | | 27 | 9 | | | |
| C-B-Ho-Suspension . | 1·44 | 18 | 54 | 48 | 34 | 9·2 | +++ |
| Unbehandelt . . . | — | | 54 | 14 | | | |
| Inden-Suspension . . | 5·4 | 8 | 24 | 18 | 8 | 7·2 | + |
| Unbehandelt . . . | — | | 24 | 10 | | | |
| Toxaphen-Emulsion . | 4·5 | 7 | 21 | 8 | 3 | — | — |
| Unbehandelt . . . | — | | 21 | 11 | | | |
| Chlordan-Emulsion . | 2·5 | 8 | 24 | 13 | 4 | 8·8 | 0 |
| Unbehandelt . . . | — | | 24 | 9 | | | |
| Dieldrin-Suspension . | 1·9 | 17 | 51 | 41 | 23 | 10·7 | +++ |
| Unbehandelt . . . | — | | 51 | 18 | | | |
| DDT-Lindan-Emulsion | DDT 1·1 HCH 0·43 | 15 | 45 | 23 | 9 | 14·0 | 0 |
| Unbehandelt . . . | — — | | 45 | 14 | | | |

[1]) 0 Differenz nicht gesichert
+ Differenz gesichert (p=5%)
+++ Differenz hoch gesichert (p=0·1%).

riger Wertepaare die Korrelation, welche durch das unterschiedliche Kostvermögen der einzelnen Versuchspersonen an den verschiedenen Versuchstagen bedingt ist, weitgehend ausgeschaltet wird.

In die Versuche wurde von allen Mitteltypen, welche für die Kartoffelkäferbekämpfung praktisch in Frage kommen, je ein Vertreter einbezogen. Bei diesen relativ großen aufgewendeten Mittelmengen erwiesen sich die auf Basis von Chlorbenzol-Homologen und Dieldrin zubereiteten Präparate als stark geschmacksbeeinflussend. Immerhin noch deutliche Beeinflussungen zeigten Gamma- und Inden-Zubereitungen, während die übrigen verwendeten Mittel keine sicher feststellbare Geschmacksbeeinflussung hervorriefen. Die große Zahl der in einem Probegang gleichzeitig gebotenen Proben wirkte sich auf die Verläßlichkeit der abgegebenen Urteile ungünstig aus.

Die Versuche des Jahres 1954 wurden mit Streumitteln (Tabelle 3) in normalen Drahtwurm- und Engerlingsaufwandmengen und mit Spritzmitteln (Tabelle 4) in dreimaliger Behandlung, aber nur normalen Kartoffelkäferaufwandmengen, durchgeführt.

Die Auswertung erfolgte nach der bereits beschriebenen Dreieckstestmethode mit dem Zusatz, daß die Kostperson nach der Entscheidung, welche der drei gebotenen Proben die behandelte sei, noch angeben mußte, ob ein schwacher oder starker Beigeschmack verspürt worden ist. Die mit dem Zusatz „starker Beigeschmack" belegten Fälle sollten bei der rechnerischen Auswertung als richtige oder auch falsche Beurteilungen doppelt gezählt werden, so daß die Gesamtzahl der abgegebenen Urteile dadurch um die Zahl der Fälle mit starkem Beigeschmack vermehrt wurde. Tatsächlich erhielten nur behandelte Proben das Prädikat „stark beeinflußt", was die Verläßlichkeit des Dreieckstestes unterstreicht. In den Tabellen 3 und 4 sind die korrigierten Werte bei den einzelnen Präparaten jeweils in der zweiten Zeile angeführt. Ein Bild über das Ausmaß der Geschmacksbeeinflussung gibt neben der Zahl der Fälle mit dem Prädikat „stark beeinflußt" auch die Differenz zwischen der theoretisch zu erwartenden Zahl richtiger Urteile bei rein zufälliger Verteilung (d. i. ein Drittel der Gesamturteile) und der Zahl der effektiv abgegebenen richtigen Urteile, bzw. der korrigierten Werte.

Zu den Versuchen wurde wiederum von allen für die Verwendung zur Bodenbehandlung bzw. Kartoffelkäferbekämpfung in Frage kommenden Wirkstofftypen, mit Ausnahme der bereits zur Genüge untersuchten technischen Hexamittel, mindestens je ein Präparat herangezogen. Bei den Spritzmitteln wurden insbesondere auch Mittel mit Wirkstoffkombinationen verwendet.

Alle Streumittel riefen in den für Engerlinge üblichen Aufwandmengen durchwegs eindeutige Geschmacksbeeinflussungen hervor. In den niedrigeren Drahtwurmaufwandmengen blieb nur bei den mit Aldrin behandelten Kartoffeln eine nachweisbare Geschmacksbeeinflussung aus. Nach dem Grad der festgestellten Geschmacksbeeinflussung sind

Tabelle 3

**Ergebnisse der Geschmacksversuche 1954, Bodenstreumittel; Dreieckstest**

| Mittel | Wirkstoff kg/ha | Beurteilungen [1] | | | | | Unterschied „behandelt/unbehandelt" [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | richtig | davon „stark beeinflußt" | kein Unterschied | falsch | insgesamt | |
| Aldrin | 1·25 | 6<br>6·3 | — | 1 | 6<br>6·7 | 13 | 0 |
| | 2·5 | 19<br>25 | 4 | 6 | 13<br>17 | 42 | +++ |
| Chlordan | 3 | 7<br>12·7 | 5 | 2 | 6<br>7·3 | 20 | + |
| | 6 | 6<br>11·7 | 4 | 5 | 3<br>6·3 | 18 | + |
| Gamma-HCH | 0·65 | 6<br>11 | 4 | 3 | 1<br>3 | 14 | +++ |
| | 1·3 | 10<br>16·7 | 6 | 2 | 1<br>2·3 | 19 | +++ |
| Chlorbenzol-Homologe | 7·5 | 10<br>17·3 | 7 | 1 | 2<br>2·7 | 20 | +++ |
| | 15 | 12<br>24 | 12 | — | 2<br>2 | 26 | +++ |

[1]) Zweite Zeile: Korrigierte Werte (Erklärung im Text)

[2]) 0 nicht gesichert.
+ gesichert (p=5%)
+++ hoch gesichert (p=0·1%).

Tabelle 4

**Ergebnisse der Geschmacksversuche 1954, Spritzmittel; Dreieckstest**

| Mittel | Wirkstoff kg/ha | Beurteilungen [1] | | | | | Unterschied „behandelt/unbehandelt" [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | richtig | davon „stark beeinflußt" | kein Unterschied | falsch | insgesamt | |
| Gamma Suspension | 0·6 | 10<br>13 | 3 | — | 3<br>3 | 16 | +++ |
| Gamma Emulsion | 0·6 | 6<br>8·3 | 2 | 1 | 3<br>3·7 | 12 | + |
| Toxaphen Emulsion | 1·8 | 5<br>7·7 | 1 | 5 | 2<br>5·3 | 13 | 0 |
| Toxaphen Emulsion | 2·2 | 5<br>7·3 | 1 | 4 | 5<br>7·7 | 15 | 0 |
| Inden Suspension | 3·2 | 2<br>2·7 | — | 2 | 6<br>7·3 | 10 | 0 |
| DDT Suspension | 2·7 | 5<br>5 | — | — | 7<br>7 | 12 | 0 |
| Chlorbenzol-Homologe Suspension | 0·7 | 6<br>7 | — | 3 | 5<br>7 | 14 | 0 |
| Dieldrin Emulsion | 0·8 | 5<br>5·3 | — | 1 | 7<br>7·7 | 13 | 0 |
| Chlordan Emulsion | 1·3 | 5<br>7·3 | 1 | 4 | 2<br>4·7 | 12 | 0 |
| DDT-Gamma Suspension | 1·6 DDT<br>0·2 Gamma | 3<br>6 | 1 | 6 | 5<br>9 | 15 | 0 |
| Gamma-Toxaphen Emulsion | 0·5 Gamma<br>0·8 Toxph. | 7<br>10 | 2 | 3 | 2<br>4 | 14 | ++ |
| Gamma-Chlordan Emulsion | 0·1 Gamma<br>0·4 Chlord. | 1<br>2 | — | 3 | 9<br>11 | 13 | 0 |

[1]) Zweite Zeile: Korrigierte Werte (Erklärung im Text)

[2]) 0 nicht gesichert.
\+ gesichert (p=5%)
++ gut gesichert (p=1%)
+++ hoch gesichert (p=0·1%).

die untersuchten Präparate in folgender ansteigender Reihenfolge zu nennen: Aldrin, Chlordan, Gamma-HCH, Chlorbenzol-Homologe (sehr starke Beeinflussung, mit der technischer Hexamittel vergleichbar).

Bei den mit den Spritzmitteln erzielten Ergebnissen fällt auf, daß Präparate von Wirkstofftypen, welche im Jahre 1953 mit doppelter Kartoffelkäferaufwandmenge deutliche bis starke Geschmacksbeeinträchtigungen hervorriefen, nunmehr bei normalen Aufwandmengen keinen Beigeschmack verursachten. Es sind dies die Mittel auf Basis von Dieldrin, Inden und Chlorbenzol-Homologen. Gamma-Präparate wiesen wiederum deutliche Unterschiede nach der Herkunft auf, scheinen aber bei Aufwandmengen über insgesamt 0·5 kg Gamma-Wirkstoff je Hektar zu Speisekartoffeln nicht ohne die Gefahr von Geschmacksbeeinträchtigungen verwendet werden zu können.

## Diskussion der Ergebnisse

Zur Durchführung der Geschmacksprüfung ist festzustellen, daß von den im Verlauf unserer Versuche angewendeten und immer weiter verfeinerten Verfahren sich der Dreieckstest als die empfindlichste und genaueste Methode erwies, die der Erfüllung des Wunsches nach reproduzierbaren Ergebnissen noch am nächsten kommt. Man könnte bezweifeln, daß derart empfindliche Methoden den Verhältnissen der Praxis noch gerecht werden. Durchaus nicht jeder Beigeschmack muß vom Verbraucher unangenehm und als Fremdgeschmack empfunden werden; das ist schließlich Geschmackssache und hier gilt das Sprichwort „De gustibus non est disputandum". So scheint nach unseren Versuchsergebnissen die Verwendung von Aldrin-Präparaten zur Engerlingsbekämpfung bei Speisekartoffeln in Frage gestellt (Tabelle 3). Ob der als deutliches nachträgliches Kratzen im Rachen und Hals wiederholt stark verspürte Beigeschmack — von insgesamt 38 Urteilsabgaben erhielten vier den Zusatz „starker Beigeschmack" — in der Praxis als untragbar oder auch nur als unangenehm empfunden werden wird, ist noch abzuwarten. Zu bedenken ist jedoch, daß die Landwirtschaft heute mehr und mehr genötigt ist, Qualität zu erzeugen, um mit den ständig wachsenden Ansprüchen der Konsumenten Schritt zu halten. Wir sind der Ansicht, daß ein an einem landwirtschaftlichen Produkt durch Pflanzenschutzmittel hervorgerufener, eindeutig feststellbarer Beigeschmack, sei er auch noch so gering, zumindest zur Vorsicht bei der weiteren Anwendung solcher Präparate mahnen sollte.

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien hat auf Grund der Ergebnisse der Geschmacksprüfungen schon vor Jahren „Richtlinien zur Verhütung von Geschmacksbeeinträchtigungen durch Pflanzenschutzmittel" ausgearbeitet, welche jährlich auf den neuesten Stand gebracht und veröffentlicht werden. Ihrer grundsätzlichen Bedeutung wegen und weil sie die praktische Nutzanwendung der hier geschilderten Versuche darstellen, sol-

len diese Richtlinien nach ihrem derzeitigen Stand auszugsweise wiedergegeben werden*).

„Eine Reihe von Pflanzenschutzmitteln verursachen an den mit ihnen behandelten Pflanzen mehr oder weniger starke Geschmacksbeeinträchtigungen. Zur Vermeidung solcher nachteiliger Einflüsse müssen für ihre Verwendung verschiedene Einschränkungen vorgeschrieben werden. Nach den bisherigen Erfahrungen haben für folgende Pflanzenschutzmittel-Typen solche Einschränkungen zu gelten:

1. Technische Hexamittel: Verursachen sehr intensiven, dumpf-modrigen Beigeschmack, der sich auch über Futtermittel auf den Geschmack von Fleisch, Milch und Milchprodukten überträgt.

Dürfen auf Kulturen, deren verwertbare Teile dem menschlichen Genusse oder der Verfütterung dienen und mit dem Mittel direkt oder mit dem behandelten Boden in Berührung kommen oder mit behandelter Erde verunreinigt werden können, nicht Verwendung finden. Auf behandelten Böden dürfen solche Kulturen frühestens drei Jahre nach der Anwendung der Präparate wieder angebaut werden.

2. C-B-Ho-Präparate: Geschmacksbeeinträchtigung nach Stärke und Art ähnlich wie bei technischem Hexa, es gelten daher auch prinzipiell dieselben Anwendungsbeschränkungen.

3. Gamma-(Lindan-)Präparate: Können mit Rücksicht auf die zwar geringere, aber trotzdem deutlich wahrnehmbare Geschmacksbeeinträchtigung als Streu- oder Gießmittel zu Wurzelfrüchten, deren verwertbare Teile direkt dem menschlichen Genusse dienen, nicht verwendet werden. Der Anbau geschmacksgefährdeter Kulturen auf den mit diesen Mitteln behandelten Flächen kann erst nach zwei Jahren wieder erfolgen.

4. Chlordan-Präparate: Bei Verwendung zur Bodenbehandlung Geschmacksbeeinflussung deutlich. Deshalb und wegen der toxischen Eigenschaften solcher Präparate gelten für die Bodenbehandlung dieselben Richtlinien wie für technische Hexamittel. Auf behandelten Flächen geschmacksgefährdete Kulturen erst zwei Jahre nach Anwendung solcher Präparate wieder anbauen.

5. Aldrin-Präparate: Bei Anwendung zur Bodenbehandlung mit hohen Aufwandmengen (Engerlingsbekämpfung) leichte bis deutliche Geschmacksbeeinflussung möglich. Daher für diesen Zweck vorläufig nur mit den geringeren, zur Drahtwurmbekämpfung noch ausreichenden Aufwandmengen zu empfehlen."

Von Anwendungseinschränkungen für Spritz- und Stäubemittel auf Gamma-Basis wurde bisher noch abgesehen, trotzdem die Versuchsergebnisse in mancher Beziehung dafür sprechen. Es müssen darüber noch weitere Erfahrungen gesammelt werden, was auch bezüglich der Verwendbarkeit von Aldrin-Präparaten zur Engerlingsbekämpfung gilt.

*) „Der Pflanzenarzt" 8, 2. Sondernummer (Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1955), 1955, Seite 5.

Allgemein sollen Behandlungen mit Spritz- und Stäubemitteln bis spätestens vier Wochen vor der Ernte durchgeführt sein.

## Zusammenfassung

Bei der Prüfung der Geschmacksbeeinflussung an Kartoffeln durch verschiedene Insektizide, wie sie zur Engerlings-, Drahtwurm- und Kartoffelkäferbekämpfung als Streu- und Gieß-, bzw. Spritzmittel verwendet werden, wurden verschiedene Methoden der Beurteilung und Auswertung angewandt, von denen sich die des „Dreieckstestes" als beste erwies.

Die geprüften Mittel wurden in normaler und in auf das Doppelte erhöhter Menge angewandt, bei Spritzmitteln erfolgten drei Behandlungen. Vertreter aller für die Bodenbehandlung bzw. zur Kartoffelkäferbekämpfung in Betracht kommender Mittel wurden geprüft. An Streu- und Gießmitteln fanden Insektizide auf der Basis von technischem und Gamma-Hexachlorcyclohexan, Chlor-Benzol-Homologen, Chlordan und Aldrin Verwendung. Neben den technischen Hexamitteln zeigten insbesondere C-B-Ho-Präparate auch in den niedrigen Aufwandmengen, wie sie bei der Drahtwurmbekämpfung üblich sind, sehr stark Geschmacksbeeinträchtigungen. Auch die Gammazubereitungen verursachten bei allen geprüften Aufwandmengen zum Teil starke Geschmacksveränderungen, die den durch technisches Hexa hervorgerufenen qualitativ ähnlich waren. Chlordanpräparate verursachten zwar deutliche aber geringere geschmackliche Veränderungen als die vorgenannten Präparate, während von Aldrin nur in der Engerlingsaufwandmenge (2·5 kg/ha), dort aber deutlich, eine Beeinflussung hervorgerufen wurde. Zwischen der Auswirkung von Gieß- und Streumitteln ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede.

Gamma-Hexa, Chlorbenzol-Homologe, Inden, Dieldrin, Toxaphen, Chlordan und DDT bildeten allein oder kombiniert die Basis der als Spritzmittel verwendeten Pflanzenschutzmittel. In den erhöhten Aufwandmengen beeinflußten die vier erstgenannten Mitteltypen den Geschmack der Kartoffeln deutlich, zum Teil sogar stark; bei normalem Aufwand verursachten von den geprüften Zubereitungen nur Gamma-Präparate (mehr als 0·5 kg/ha) in wechselndem Ausmaß Geschmacksbeeinflussungen.

Die aus den Versuchen abgeleiteten Erkenntnisse fanden in den von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien herausgegebenen „Richtlinien zur Verhütung von Geschmacksbeeinträchtigungen durch Pflanzenschutzmittel" ihren Niederschlag.

## Summary

Different methods for judging and evaluation for testing the influence upon the flavour of potatoes of various insecticides which are applied as dust or sprays against white grubs, wireworms or Colorado beetle have

been used; the method called „triangle test" (=„Dreieckstest") proved to be the best.

The pesticides were applied in normal and in double quantities; sprays were applied three times. Pesticides of all types which are generally used for soil treatment or Colorado beetle control were tested. Strewing and sprinkling products on the basis of technical BHC and lindane, chlorbenzol homologues (C-B-Ho), chlordane and aldrin were tested. Besides the technical BHC products it is mainly the C-B-Ho-products which are having bad influence upon the flavour of the potatoes even when applied in low quantities as they are used for the control of wireworms. The lindane-products too caused partially severe alterations of flavour in all quantities applied which were similar in quality to those caused by products on the basis of technical BHC. Chlordane products caused definite alterations of flavour but not so much as the products mentioned above. Aldrin influenced the flavour only when applied in quantities necessary for the control of withe grubs (2,5 kg/ha). Differences between the influence of sprinkling and dusting products could not be stated.

Lindane, chlorbenzol-homologues, inden, dieldrin, toxaphene, chlordane and DDT were individually or in combinations used as the basis of sprays for these tests. The unfavourable influence upon the flavour of the potatoes of products of the types lindane, C-B-Ho, inden and dieldrin was definite and partially even severe, when applied in higher quantities. When applied in normal quantities only lindane-products (quantities of more than 0,5 kg/ha) influenced the flavour to a different degree.

The results of these tests were laid down in the „Directions for the prevention of a deteriorating influence of pesticides upon the flavour of crops" issued by the Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Vienna.

## Literaturübersicht


Anonym (1954): Tätigkeitsbericht der Eidg. Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon über das Jahr 1953. Geschmacks- und Geruchsprüfungen an Kartoffeln aus Engerlings- und Drahtwurmbekämpfungsversuchen. Landw. Jahrb. Schweiz **68** (8), 708.

Dawson, E. H. & Others (1953): Flavor and soil treatment: flavor of selected vegetables grown in soil treated with isomers of BHC. J. Agr. and Food Chem. **1**, 399—403.

Frey, W. (1950): Über die Prüfung der geschmacksbeeinträchtigenden Wirkung von Hexapräparaten an Obst und Gemüse. Nachrbl. D. Pflschd. (Braunschweig), **2**, 81—84.

Gutknecht, H. & Kästli, P. (1949): Bericht über die vorläufigen Versuchsergebnisse betreffend den Einfluß von Hexapräparaten auf

die Qualität von tierischen Produkten. Stand der Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung in der Schweiz. Abteilung für Landwirtschaft des E. V. D. Sektion Pflanzenbau, Bern. Seite 42—45.

Gyrisko, G. G. & Burrage, R. H. (1954): Effects of soil treatments with insecticides on plant growth and fruit quality of strawberries. J. econ. Ent. **47**, 859—863.

Jameson, H. R. & Peacock, F. C. (1953): Taint in potatoes grown on land treated with technical Gamma-BHC or pure Gamma-BHC. J. Sci. Fd. Agric. **4**, 102—104. Ref.: RAE **42**, 27—28, 1954, Z. f. Pflkrkh. **61**, 429, 1954.

Mudra, A. (1952): Einführung in die Methodik der Feldversuche. Hirzel, Leipzig.

Münchberg, P. (1949): Über das Hexachlorzyklohexan und dessen vermeintliche Nachteile als Wirkstoff von Pflanzenschutzmitteln. Nachrbl. D. Pflschd. (Braunschweig), **1**, 52—56.

Münchberg, P. (1950 a): Über die wahrscheinlichen Ursachen der Beeinflussung von Geruch und Geschmack des Erntegutes nach dessen Behandlung mit Hexapräparaten. Ztschr. hyg. Zool. 1950, 136—144.

Münchberg, P. (1950 b): Wie können wir uns die von den Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln auf Hexa-Basis eventuell ausgehenden nachteiligen Wirkungen auf pflanzliches und tierisches Erntegut erklären? Schädlingsbekämpfung, **42**, Heft 7/8.

Reynolds, H., Gilpin, G. L. & Hornstein, I. (1953): Pesticides and flavor; palatability and chemical studies on peanuts grown in rotation with cotton dusted with insecticides containing Benzene Hexachloride. J. Agr. and Food Chem. **1**, 772—776.

Sakimura (1951): Aldrin and Dieldrin; Results of tests for off-flavor. Agr. Bull. ADB **141**, Shell.

Schönherr, K. E. (1950): Über die Geschmacksbeeinflussung von Speisekartoffeln durch Hexamittel. Nachrbl. D. Pflschd. (Braunschweig), **2**, 135—137.

Schwartz, E. (1950): Zur Geschmacksbeeinflussung der Kartoffel durch die Behandlung mit Hexapräparaten. Nachrbl. f. d. D. Pflschd. (Berlin), **4**, 101—105.

Sellke, K. (1951): Die Einwirkung des Hexachlorzyklohexans auf die Pflanzen und auf den Geschmack von Erntegut. Nachrbl. f. d. D. Pflschd. (Berl.) **5**, 41—46.

Swain, B. R. (1953): Effect of Benzen Hexachloride on coffee flavor in Nicaragua. J. econ. Ent. **46**, 167.

Szilvinyi, A. (1952): Die Kostprobe in der Brauerei. Mitt. Versst. f. d. Gärungsgew. **6,** 97—104.

Tiedjens, A. V. & Greenwood, D. E. (1951): Soil use of new insecticides. Ann. Meet. Assoc. Econ. Pois. Contr. Off., Washington. D. C. Okt. 1951, Agric. Bull. Shell ADB **155,** 12 Seiten. Ref.: Z. f. Pflkrkh. **61,** (3), 174.

Trappmann, W. (1949): Geschmacksbeeinträchtigung von Erntegut durch Hexapräparate. Nachrbl. D. Pflschd. (Braunschweig), **1,** 78—80.

Zeumer, H., (1952): Geschmacksbeeinflussung durch Hexapräparate (Vortrag auf der Pflanzenschutztagung, Würzburg, 1951). Mitt. biol. Z. Anst. Dahlem, **74,** 122—125.

Zweede, A. K. (1953): Smaakafwijkingen ten gevolge van het gebriuk van insekticiden. Meded. Bu. Tuinbouw, **16,** 349—356. Ref.: Z. f. Pflkrkh. **61,** (6), 332.

# Referate

Ernst (E.): **Bessere Gemüseversorgung durch sachgemäße Lagerung.** Schriftenreihe Dtsch. Akad. Landwirtschaftswissensch. Berlin f. d. landw. Produktionsgenossenschaften, Heft 22, 1953. 24 Seiten.

Hauptziel der vorliegenden Broschüre ist die Förderung einer gleichmäßigen Versorgung der Bevölkerung mit Gemüse. Diesem Zwecke dienen der Anbau und die sachgemäße Kultur geeigneter Dauergemüsesorten (u. a. richtige Saatgut- und Standortwahl, geeignete Düngung und Bewässerung, planmäßige Unkraut- und Schädlingsbekämpfung und, besonders in geschlossenen großräumigen Anbaugebieten, eine genügend weite Fruchtfolge), richtige Wahl des Erntezeitpunktes und schließlich die sachgemäße Lagerung bei richtiger Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftzirkulation. Die im Hauptteil beschriebenen Einlagerungsmethoden umfassen, durch Zeichnungen illustriert, die Miete, den Einschlag, die Erdgrube und geschlossene Räume (Keller, Scheunen, Hausböden). Spezielle Richtlinien werden für die Lagerung von Möhren, Roter Rübe, Knollen-Sellerie, Zwiebeln und Kohlgewächsen gegeben. O. Böhm

Rose (G. J.): **Crop Protection.** London, Leonhard Hill Ltd, 1953, 223 Seiten, 113 zum Teil farbige Abbildungen auf Kunstdruckpapier.

Aus der modernen Landwirtschaft ist der Pflanzenschutz nicht mehr fortzudenken. Allein in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg sind auf allen seinen Teilgebieten so große Fortschritte erzielt worden, daß auch der fortschrittliche Landwirt die vielen neuen Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, nicht mehr ohne weiteres beherrschen kann. Das vorliegende Buch macht es sich zur Aufgabe, dem Landwirt, Obstbauern usw. den heutigen Stand des Pflanzenschutzes in einer den Praktiker ansprechenden Form zu vermitteln. Der Autor versteht es ausgezeichnet, die an sich trockene Materie leicht faßlich, in lebendiger Sprache zu behandeln und streut auch mitunter humorvolle Bemerkungen ein, ohne jedoch den Boden der Sachlichkeit zu verlassen. Insbesondere aber zeichnet sich das Buch dadurch aus, daß die Darstellung stets vom Blickpunkt des wirtschaftlich denkenden Landwirtes aus erfolgt. Dadurch wird das Werk über den Zweck hinaus, einen informativen Gesamtüberblick der Pflanzenschutzprobleme zu geben, auch als beratendes Nachschlagewerk in besonderen Fällen von Nutzen sein.

Das Buch gliedert sich in vier Abschnitte. Der erste Abschnitt behandelt die Zubereitungsformen, in welchen Pflanzenschutzmittel auf den Markt kommen, bzw. angewendet werden (als Stäube-, Spritz-, Ködermittel usw.), sowie die Gesichtspunkte, welche bei der Auswahl dieser verschiedenen Anwendungsformen maßgebend sind. Der folgende Abschnitt befaßt sich mit den chemischen Verbindungen, welche die Basis der verschiedenen Pflanzenschutzmittel bilden, unterteilt nach Unkrautbekämpfungsmitteln, Insektiziden, Fungiziden, Kombinationspräparaten und Rodentiziden (Nagetierbekämpfungsmittel). Dabei läßt sich der Autor nicht auf eine dem Praktiker ohnedies in den meisten Fällen unverständliche oder nicht interessierende Erörterung der chemischen Zusammensetzungen ein, sondern gibt vielmehr bei den verschiedenen Präparatetypen jeweils eine kurze Zusammenstellung der Anwendungsbereiche, Anwendungsformen und Aufwandmengen. Einen sehr schönen Überblick über die verschiedenen Pflanzenschutzgerätearten gibt der dritte Abschnitt. Mit der nötigen Ausführlichkeit erörtert der Verfasser die Bauprinzipien der verschiedenen Systeme von Stäube-, Spritz-, Nebelgeräten, Beregnungsanlagen, Bodeninjektoren usw. Wesentlich unterstützt wird hier die Darstellung durch die zahlreichen, sehr informativen Ab-

bildungen. Der letzte Abschnitt enthält eine kurze Besprechung der Probleme des Vorratsschutzes. Schließlich gibt der Autor in einem Anhang eine Sammlung von „Kurzrezepten" (Bekämpfungsmitteltypen und Aufwandmengen) gegen die wichtigsten Pflanzenschädlinge und -krankheiten, gruppiert nach den Kulturpflanzen, an welchen die Schäden auftreten. Das Buch, das trotz seiner Kürze eine wirkliche Übersicht der Pflanzenschutzprobleme darstellt, ist als ein wertvoller Beitrag zur Verbreitung des Pflanzenschutzgedankens in der Landwirtschaft zu bezeichnen.

W. Faber

Frömming (E.): **Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden.** Duncker & Humbolt, Berlin, 1954. 404 Seiten, 60 Abb. Brosch. 58 DM.

Wer den fragmentarischen Charakter der Literatur auf dem Gebiet der Biologie der Wirbellosen kennt, muß beim Erscheinen eines derartigen Werkes aufhorchen. Nach über dreißigjährigem persönlichem Kontakt mit Schnecken hat uns der Autor eine zusammenfassende Darstellung über das bisher zur Lebensweise der Landgastropoden Mitteleuropas Bekannte vorgelegt. Ein wertvolles Unternehmen allein schon unter Berücksichtigung der weitverstreuten und oft schwer zugänglichen Spezialliteratur. Doppelt erfreulich durch die Fülle des Neuen, um das der Verfasser die einzelnen Kapitel nach eigenen Beobachtungen vielfach in Tabellenform (insgesamt 83 Tabellen) zu bereichern vermochte und durch die aus Vorwort und Einleitung sprechende Liebe zur Materie und selbstlosen Freude an der Natur. Bis vor kurzem waren vor allem die Beziehungen der Schnecken zur Pflanzenwelt ein empirisch fast unbearbeitetes Gebiet. Einigen kurzen, der Einleitung eingebauten Hinweisen zur Haltung der Schnecken, die dem Nichtspezialisten aus dem reichen Erfahrungsschatz des Verfassers viele wertvolle Anregungen bieten, folgt der fast den gesamten Inhalt ausmachende systematische Hauptteil des Buches, in dem allerdings nur die Arten Erwähnung fanden, über die biologisch schon etwas ausgesagt werden kann. Jede besprochene Art ist eingangs durch kurze morphologische Angaben grob charakterisiert. Neben dem Hauptzweck des Werkes, eine Lebenskunde schlechthin zu sein, fördert es durch die Anordnung des Stoffes darüber hinaus auch die „biologische" Systematik, die sich in manchen anderen zoologischen Gruppen heute bereits einen grundlegenden Platz gesichert hat und gerade heute dazu berufen sein mag, totenstarrer Museologie neues Leben einzuhauchen. Der vorbildlich ausgestattete Band, der erfreulicherweise auch in einer etwas billigeren broschierten Ausgabe vorliegt, bietet auch den angewandt-zoologisch arbeitenden Fachleuten eine wertvolle Grundlage auf einem zu Unrecht etwas vernachlässigten Spezialgebiet; er läßt eigentlich nur den Wunsch offen, ihn nach weiterer Vervollständigung unseres Wissens um die Lebensweise der einheimischen Schnecken aus einer künftigen Neuauflage erweitert hervorgehen zu sehen.

O. Böhm

Fischer (H.): **Die Organe der Pflanzenquarantäne, ihre Aufgaben und ihre Bedeutung für die heimische Landwirtschaft.** Die Dtsche. Landwirtsch. 5, 1954, 27.

Im Jahre 1953 wurden in der Deutschen Demokratischen Republik zwei pflanzenschutzlich bedeutsame Verordnungen erlassen: Die Anordnung über die Einrichtung des Pflanzenbeschaudienstes und ihre erste Durchführungsbestimmung vom 24. September (GBl. Nr. 103) und die Anordnung zur Verhütung der Einschleppung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen (Pflanzeneinfuhrverordnung) vom 13. Oktober. Letztere schließt sich verhältnismäßig eng an die in der Westdeutschen Bundesrepublik bestehenden phytosanitären Bestimmungen an. Besonders erwähnt sei ein Einfuhrverbot für vom Schwarzen Nutzholzborken-

käfer (Xylosandrus germanus) befallenes Laubrundholz, ein Einfuhrverbot für Obstgehölze aus Ländern, in denen die San José-Schildlaus nicht vorkommt, wenn Befall durch Hyphantria cunea festgestellt wird, sowie die am Ursprungszeugnis geforderte Bescheinigung über das Freisein der Sendung von Korn- und Reiskäfer sowie schädlichen Bruchiden bei Getreide und Hülsenfrüchten. O. Böhm

**Beizung (Getreide-, Rüben- und Gemüsesamenbeizung),** bearbeitet von Dr. H. P. Plate. Pflanzenschutzamt Berlin. Heft 2 des „Richtweiser für die wichtigsten pflanzenschutzlichen Maßnahmen im Acker- und Feldgemüsebau". Format DIN A 6, Umfang 32 Seiten, mit 12 Zeichnungen, Preis DM 0·40. Herausgegeben vom Landesverband Gartenbau und Landwirtschaft Berlin e. V., Berlin-Charlottenburg 4, Schlüterstraße 39.

Das zweite Heft der Broschürenreihe bringt nach dem derzeitigen Stand unseres Wissens in Kürze die Grundlagen der Beizung von Getreide, Rüben- und Gemüsesamen. Einleitend wird die Notwendigkeit und hohe Rentabilität der Beizung, durch welche sich mit einem geringen Kostenaufwand das Risiko eines beträchtlichen Ernteverlustes beseitigen läßt, erörtert. Den Beschreibungen der wichtigsten Getreidekrankheiten, gegen welche eine Beizung wirksam ist, sind jeweils Abbildungen beigefügt. Die folgenden Abschnitte befassen sich mit den einzelnen Beizverfahren, der chemischen Beizung, der Heißwasserbeizung und den neuerdings im Handel befindlichen Kombinationsmitteln, welche gleichzeitig gegen pilzliche Krankheiten und Bodenschädlinge wirksam sind. Auch Spezialmittel gegen Zwergsteinbrand bzw. gegen Auflaufkrankheiten der Rüben werden erwähnt. Bei der Besprechung der Beizgeräte wird auch auf die Möglichkeit der Selbstanfertigung einfacher, behelfsmäßiger Beiztrommeln hingewiesen. Den Abschluß bilden Verzeichnisse der in Deutschland erhältlichen Beizgeräte und Beizmittel nach den von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft im April 1954 herausgegebenen Zusammenstellungen. Diese vortreffliche kleine Broschüre wird sicherlich dazu beitragen, weite Kreise der Praxis von der Notwendigkeit der zum Großteil leicht durchführbaren und mit sehr geringem Kostenaufwand verbundenen Beizmaßnahmen zu überzeugen. J. Schönbrunner

Holz (W.) und Stolze (K. V.): **Anleitung zu Beobachtungen für den Pflanzenschutz-Warndienst im Gebiet Weser-Ems.** Schriftenreihe der Landwirtschaftskammer Oldenburg, Wirtschaftsberatungsdienst, Heft 7, 1954. 64 S.

In der Einführung wird die Organisation des Pflanzenschutz-Warndienstes im Bereich der Landwirtschaftskammer Oldenburg geschildert. Mangels geeigneter und sicherer Prognosemethoden sowie eines genügend dichten und gut ausgebildeten Beobachternetzes kann derzeit noch nicht von einem Warndienst, sondern eher von einer „zeitgebundenen Aufklärung" gesprochen werden. Hauptträger des Warndienstes sind die Bezirksstellen des Pflanzenschutzamtes, als Beobachter sind bis nun nur Pflanzenschutztechniker tätig. An einen feststehenden Interessentenkreis werden eigentliche Warnungen und weniger aktuelle Hinweise geschickt. Das Pflanzenschutzamt Oldenburg leitet die Organisation und gibt außerdem wöchentlich Pflanzenschutz-Lageberichte für das gesamte Gebiet heraus. Warnmeldungen und Lageberichte werden auch durch den Rundfunk verbreitet. Die vorliegende Broschüre dient als Behelf für Warndienst-Mitarbeiter. Im ersten Teil sind, nach Monaten geordnet, Schadensursachen und Pflanzenschutzmaßnahmen angeführt, nebst Kennbuchstaben, die in jedem einzelnen Fall darüber

unterrichten, ob eine Beobachtung, ein Hinweis oder eine Warnung in Frage kommt. Der zweite Teil gibt zu den im ersten Teil aufscheinenden Stichwörtern in Tabellenform kurze Erläuterungen bezüglich Beobachtungen und Befallsfeststellungen, Warn- bzw. Hinweiszeiten sowie Bekämpfungsmitteln und -verfahren. Erläuterungen, die infolge ihrer Länge in die Tabelle nicht aufgenommen werden konnten, werden im dritten Teil gegeben. Als Anlage wird das Muster einer Hinweiskarte, einer Warnkarte, eines Pflanzenschutz-Lageberichtes und einer Rundfunkwarnung gezeigt.

Das Heft stellt zweifellos einen wertvollen Beitrag zum Aufbau eines pflanzenschutzlichen Warn- und Meldewesens dar. O. Schreier

**Deutscher Entomologentag in Hamburg.** 30. Juli bis 3. August 1953. Herausgegeben v. Prof. Dr. E. Titschak, Hamburg. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1954. 215 Seiten, 120 Abbildungen, 2 Tafeln. Brosch. DM 21'—.

Der erste gesamtdeutsche Entomologentag seit 1926 hat — wie im Vorwort festgestellt wird — als positives Ergebnis neben dem wissenschaftlichen und persönlichen Erlebnis ein Wiederaufleben des Gedankens regelmäßiger Entomologentage gezeitigt. 177 Berufsentomologen und Liebhaber waren Zeugen bzw. aktive Gestalter dieser Veranstaltung, auf der ein umfangreiches und vielseitiges Programm abgewickelt wurde. Nachstehend sei auf die wesentlichsten Gesichtspunkte der insgesamt 23 Vorträge hingewiesen.

Prof. Dr. F. Lenz (Plön, Holstein): Insekten-Probleme im Wasser und in den Gewässern. Im ersten Teil werden die Anpassungen des Einzelindividuums an die Besonderheiten der Umwelt hinsichtlich Lokalisation, Atmung, Ernährung, Fortpflanzung und Schutz der Existenz erörtert. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Stellung der Insekten in der Biozönose der Gewässer am klassischen Beispiel der Biozönose des Binnensees.

Georg Warnecke, Hamburg-Altona: Über postglaziale Arealsdisjunktionen europäischer Makrolepidopteren. Mehrere Lepidopterenarten weisen darauf hin, daß die derzeitige Verbreitung der mittel- und nordeuropäischen Fauna nicht ausschließlich in direkten Zusammenhang mit den Eiszeiten zu bringen ist, sondern auch eine nacheiszeitliche Einwanderung stattgefunden hat. Diese Einwanderung ist sowohl aus dem Osten erfolgt („Sibirische Waldarten") als auch im Gefolge einer späteren Klimaänderung aus dem Südosten: durch eine Verschlechterung der klimatischen Bedingungen ist das ursprünglich geschlossene Verbreitungsgebiet der betreffenden Arten zerrissen worden.

Prof. Dr. F. Weyer (Hamburg, Tropeninstitut): Die Kleiderlaus als biologisches Forschungsobjekt. Die Kleiderlaus ist durch die 1915 erfolgte Entdeckung des Fleckfiebererregers zu einem wichtigen Forschungsobjekt der Entomologie geworden. Die weiteren Untersuchungen führten nicht nur zu immer wirksameren Verfahren der Läusebekämpfung, sondern auch zu Fortschritten in der Grundlagenforschung (systematische Identität der Kopf- und der Kleiderlaus; Vereinfachung der Zuchttechnik; Läusetest zur Diagnose von Fleckfieber und Wolhynienfieber; Untersuchungen über die Biologie des Fleckfiebererregers und anderer Krankheitserreger).

Dr. Dietrich Magnus, Zool. Inst. d. Univ. Tübingen: Experimentelle Untersuchungen am Kaisermantel zur Analyse optischer Auslösungsreize. Auslöser für den gezielten Anflug des Männchens von Argynnis paphia auf das Weibchen sind Farbe und Bewegung. Die Reaktionen sind angeboren, die Auslöser wirken summativ.

Optisch wirkungsvollere Attrappen bilden einen „überoptimalen" Reiz und werden daher den realen Weibchen vorgezogen.

Dr. H. Ehrenhardt, Heidelberg: Über das Auftreten des Weißen Bärenspinners (Hyphantria cunea Drury) in Europa. Sammelreferat über 1. Einbürgerung und Ausbreitung, 2. Systematik, 3. Biologie, 4. Fraßpflanzen, 5. Entwicklung, 6. Generationszahl und 7. Befallsstärke des Weißen Bärenspinners in den Jahren 1951–53. Der Vortragende rechnet mit dem weiteren Vordringen des Schädlings und meint, daß dieser auch in Deutschland günstige Lebensbedingungen vorfinden würde.

Univ.-Prof. Dr. Hans Strouhal, Wien: Die Entomologie in Österreich seit 1945. In Österreich wird Entomologie seit fast zwei Jahrhunderten betrieben (1776 Herausgabe des ersten systematischen Verzeichnisses der Schmetterlinge der Wiener Gegend durch Ignaz Schiffermüller und Michael Denis). In der Folgezeit haben verschiedene Forscher den internationalen Ruf der österreichischen Entomologie begründet und gefestigt. Die gegenwärtige Situation ist durch einen Mangel an akademisch geschulten Vertretern der systematischen Arbeitsrichtung gekennzeichnet. Eine Aufzählung der mit der Pflege der Entomologie in Österreich befaßten offiziellen und privaten Körperschaften sowie von im In- und im Ausland tätigen österreichischen Entomologen beschließt den Bericht.

Prof. Dr. K. Enigk (Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg): Zur Biologie der Zecken. Eigene Untersuchungen über die Abhängigkeit verschiedener Zeckenarten von Temperatur und Luftfeuchtigkeit führen den Vortragenden zu dem Schluß, daß diese beiden Faktoren für die Verbreitung der genannten Tiergruppe besonders bestimmend sind. Infolge dieser Bedingtheit ist auch das Auftreten der von Zecken übertragenen Krankheiten örtlich und jahreszeitlich verschieden. Für die Verbreitung von Krankheitserregern ist der Nachweis von Bedeutung, daß alle untersuchten Ixodiden und Argasiden mit einer einzigen Ausnahme Darminhalt abgeben, der Darm also nicht blind geschlossen ist.

Prof. Dr. Franz Pasternak, Alfeld/L.: Zur Biologie einiger seltener Arten der Gattung Cidaria (Larentia). Biologische Beobachtungen an Cidaria pomoeriaria, C. autumnata, C. picata, C. lugdunaria, C. blomeri, C. testaceata und C. rubidata werden mitgeteilt.

Dr. Karl Cleve, Berlin: Einfluß der Wellenlänge des Lichtes auf den Lichtfang der Schmetterlinge. Fangversuche mit einer Mischlicht- und einer UV-Lampe ergaben, daß Nachtfalter das sichtbare Violett bevorzugt anflogen. Es wird auf eine teilweise Wahrnehmbarkeit von Ultraviolett geschlossen und die vermutliche Bedeutung des Farbensinnes der Nachtfalter diskutiert. Zuletzt werden die Forschungsaufgaben skizziert, die sich im Zusammenhang mit dem Lichtfang von Schmetterlingen ergeben.

Dr. H. Francke-Grosmann: Über die Brutgewohnheiten von Rhynchites (Merhynchites) germanicus Hbst. M. germanicus ist den angewandten Entomologen vor allem als Erdbeerschädling bekannt. Seine Massenvermehrung an Weide bot Gelegenheit zur Beobachtung der Brutgewohnheiten an dieser Pflanze. Sie zeigten, daß das Weibchen des Erdbeerstengelrüßlers auf sehr breiter Basis entwickelte Brutpflegeinstinkte besitzt, die eine hohe Anpassungsfähigkeit an Umweltsverhältnisse gewährleisten.

Dr. E. Gersdorf, Hannover, erörterte die systematische Stellung von Carabus purpurascens und C. violaceus.

Dr. Günther Schmidt, Berlin, weist an eigenen Funden (überwiegend Buprestiden, Cerambyciden und Lamellicornier) im Stadtbereich von

Berlin nach, daß sogar auf einem engbegrenzten und entomologisch sehr gut durchforschten Areal immer wieder interessante entomologische Feststellungen gemacht werden können.

Die Ausführungen von Karl Ermisch über „Die Mordelliden-fauna Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung von Neuheiten" sind einer relativ wenig bearbeiteten Coleopterenfamilie gewidmet. Während im Katalog von Jung-Schenkling, 1915, nur 735 Arten aufscheinen, ist heute bereits die Zahl 2000 überschritten, was aber wohl kaum die Hälfte der wirklich die Erde bevölkernden Mordellidenarten ausmacht. Gegenwärtig ist es meist praktisch unmöglich, an Hand der vorhandenen Literatur deutsche Mordelliden zu bestimmen; die Herausgabe eigener Monographien stößt auf Schwierigkeiten.

Dr. H.-W. Nolte, Aschersleben: Zur Frage der stofflichen Beeinflussung der Pflanzen bei Befall durch Schadinsekten. Saugende Insekten verursachen durch in die Pflanzen abgegebene Stoffe spezifische Reaktionen. Es bestehen diesbezügliche Toxizitätsunterschiede zwischen verschiedenen Entwicklungsstadien der gleichen Art, den gleichen Entwicklungsstadien einer Population, verschiedenen Rassen und schließlich zwischen verwandten Arten. Auf Grund anderer und eigener Untersuchungen wird gefolgert, daß „die Stoffe, die von Insekten injiziert werden, nicht Wuchshormone sind, sondern daß es sich um Stoffe handelt, die die Wuchsstoffproduktion der Pflanze beeinflussen und wuchsstoffaktivierend bzw. in manchen Fällen auch inaktivierend wirken", wobei auch die Disposition der Pflanze eine Rolle spielt. Als für die Bildung einer Pflanzengalle notwendigen Faktoren werden postuliert: 1. Ein anregender Reiz, durch den die Pflanze veranlaßt wird, die notwendige Wuchsstoffkonzentration zu schaffen, und 2. ein Dauerreiz, der die Erhaltung der erforderlichen Wuchsstoffmenge sichert.

Dr. habil. G. Timmermann, Hamburg: Federlinge und Vogelsystematik. — Neue Wege der ornithologischen Verwandtschaftsforschung. Zunächst wird auf die Bedeutung der Oologie und der Tierpsychologie als Hilfswissenschaften der systematischen Ornithologie hingewiesen und schließlich die Parasitologie am Beispiel der Vogelläuse diesbezüglich einer eingehenderen Würdigung unterzogen. Die Mallophagenkunde hat sowohl innerhalb höherer systematischer Kategorien als auch etwa innerhalb einer Vogelgattung eine Abklärung systematischer Fragen ermöglicht.

Dr. Lothar Britz, Leipzig: Das Buntbild in der Stechmücken-Taxonomie. An Hand von Farbfotos, darstellend taxonomisch wichtige Farbmerkmale von Vertretern der Gattungen Aedes und Theobaldia, wird der Wert dieses modernen technischen Forschungsbehelfes demonstriert.

Dr. H.-W. Nolte, Aschersleben, führte aus: Um 1940 wurde der Erreger einer erstmals genannten und später als Lärchenwipfelsterben bezeichneten Krankheitserscheinung Taeniothrips laricivorus beschrieben. Auf Grund seiner inzwischen aufgedeckten weiten Verbreitung wird dieser Schädling als schon lange unserer heimischen Fauna angehörend betrachtet.

Dr. W. Rühm: Die Nematoden als Kommensalen, Halbparasiten und Parasiten der Insekten. In dieser ausführlichen zusammenfassenden Darstellung werden viele interessante Daten über das Zusammenleben zwischen Nematoden und Insekten mitgeteilt.

Dr. Dietrich Magnus, Tübingen: Methodik und Ergebnisse einer Populationsdynamik des Kaisermantels. Im Rahmen eines größeren Arbeitsvorhabens wurde im Sommer 1950 im Kirnbachtale, einem etwa 4 km langen Waldtal in der Nähe von Tübingen, eine Populationsmarkierung des Kaisermantels (Argynnis paphia) durchgeführt. Den mit Äther leicht narkotisierten Faltern wurden mit Nummern versehene Seidenpapierstückchen mittels alkoholischer Schellacklösung auf die Vorderflügel geklebt. Auf diese Weise wurden insgesamt 1320 Tiere markiert. Die sehr brauchbare Methode hat unter anderem eine hohe Standortstetigkeit der Versuchstiere erkennen lassen.

Prof. Dr. Franz Pasternak, Alfeld/L.: Biologische Beobachtungen bei einer Aufzucht von Euchloris vernaria. Die Beobachtungen betrafen vor allem Eiablage und Verhalten der Raupen.

Georg Warnecke, Hamburg: Besonderheiten der Wanderfalter-Einflüge 1952. Dieses Jahr war trotz seiner in Mitteleuropa sehr ungünstigen Witterungsverhältnisse durch einen überraschend starken Flug südlicher Wanderfalter nach Mittel- und Nordeuropa gekennzeichnet; ausführlich werden die starken Einflüge von Pyrameis cardui besprochen.

Fritz Priefert, Einbeck: Flachlandsammler im Mittelgebirge. Als wesentlichstes Ergebnis dreijähriger Coleopteren-Aufsammlungen im Einbecker Becken stellt der Vortragende seine Beobachtung heraus, daß „auch auf derselben Bodenart sich Stellen zeigen, die äußerlich nicht vom Gesamttyp der Umgebung unterscheidbar erscheinen, aber auf sich eine oft reichere, oft auch eigenartige Lebewelt vereinen". Daraus ergebe sich die Notwendigkeit wesentlich genauerer Fundortangaben als bisher üblich.

Dr. G.-A. Lohse: Neuheiten der deutschen Käferfauna. Es wird bewiesen, daß es auch dem Nichtspezialisten heute noch möglich ist, lediglich durch biologische Beobachtung Spezialfragen der Systematik zu klären, während dem nur museal arbeitenden Systematiker diese Möglichkeit a priori versagt ist. Der beschrittene Weg hat den Vortragenden unter anderem zur Aufstellung einer neuen Anobium-Art geführt.

O. Schreier

Blumer (S.) und Kundert (J.): **Die Eignung von Kupfer und organischen Präparaten für die Bekämpfung der Peronospora im Weinbau.** Landw. Jahrb. d. Schweiz, **68**, 1954, 267—289.

Gestützt auf eigene Erfahrungen und auf Berichte aus der einschlägigen Literatur wird nachgewiesen, daß in den beiden Mitteltypen, des Captan und des Zineb, nun organische Präparate für die Peronosporabekämpfung zur Verfügung stehen, deren fungizide Wirkung nicht hinter derjenigen der besten Kupfermittel zurücksteht. Die phytotoxische Wirkung dieser Präparate ist nach den bisherigen Erfahrungen gering. Ein beachtlicher Nachteil ist die Unwirksamkeit gegen das Oidium und teilweise auch gegen Botrytis.

Durch das Versagen der organischen Präparate in dieser Hinsicht wurde die günstige Nebenwirkung des Kupfers in den gleichen Fällen erst sichtbar. Die normalen Kupferspritzungen gegen die Peronospora können den Befall durch das Oidium bedeutend reduzieren, möglicherweise wird die Resistenz der Rebe gegen Oidium hiedurch erhöht.

Kombinierte Präparate, Kupfer-organische Fungizide, weisen vielleicht künftig den Weg, um die Vorteile des Kupfers und der organischen Mittel möglichst zu nützen und die jeweiligen unerwünschten Nebenwirkungen beider Komponenten zu reduzieren. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint die phytotoxische Wirkung solcher Kombinationen gering zu sein. Verf. konnte mit den kombinierten Präparaten bei

Alternaria tennis eine deutliche synergistische Wirkung im Laboratorium erzielen und spricht abschließend die Meinung aus, daß das Kupfer — ganz abgesehen von der künftigen Preisgestaltung — durch die organischen Fungizide niemals gänzlich aus dem Weinbau verdrängt werden kann. J. Henner

Prešeren (T.): **Suzbijanje mûhe Trešnjarice u Slovenskom Primorju. (Die Bekämpfung der Kirschfliege im Slowenischen Küstenland - Deutsche Zusammenfassung.)** Plant Protection **24**, 1934, 79—86.

Das Slowenische Küstenland ist ein bedeutendes Kirschenanbaugebiet von wo aus der Großteil der Frucht für den Export bereitgestellt wird. In diesem Gebiet tritt die Kirschfliege im verstärktem Maße auf und die Tafelkirschen waren in den letzten Jahren infolge zu starker Vermadung auf einheimischen und fremden Märkten nicht mehr gut abzusetzen. Im Jahre 1933 wurden im Kirschenanbaugebiet Brda 18.500 Kirschbäume mit kombinierten DDT-Estermitteln (0·2 Prozent Gesarol 50 + 0·05 Prozent Fosferno 20) 2 bis 3 Wochen vor der Ernte behandelt. Die Aktion brachte einen befriedigenden Erfolg. H. Böhm

Wilhelm (A. F.): **Über die fungizide Wirkung des Schwefels bei der Oidiumbekämpfung.** Weinberg und Keller, **1**, 1934, 124—129.

Es wird die alte Frage, worauf die Wirkung des Schwefels bei der Oidiumbekämpfung beruht, neuerlich aufgegriffen, nachdem sich bisher in der Literatur noch keine einheitliche und experimentell ausreichend gestützte Erklärung über die Wirkungsweise des Schwefels erkennen läßt. Den vorliegenden Versuchen lag das Bestreben zugrunde, nicht nur rein chemische Experimente vorzunehmen, sondern den Parasiten selbst, womöglich stets unter natürlichen und reproduzierbaren Bedingungen, in die Untersuchungen einzubeziehen.

Bei der Prüfung der Giftigkeit von Schwefeldioxyd und Schwefelwasserstoff für Oidium zeigte sich Reblaub für Schwefeldioxyd viel empfindlicher als der Pilz und es darf daher angenommen werden, daß, entgegen der bisherigen Anschauung, unter natürlichen Verhältnissen aus elementarem Schwefel so hohe Konzentrationen von Schwefeldioxyd entstehen müßten um den Pilz abzutöten, daß auch das Reblaub schweren Schaden erleiden würde. Gegen Schwefeldioxyd als das wirksame Umwandlungsprodukt des Schwefels gegenüber Oidium spricht auch, daß Konidien durch eine 1%ige Lösung von $Na_2SO_3 . 7 H_2O$ nur unwesentlich geschädigt wurden. Gegen Schwefelwasserstoffgase erwies sich Oidium hingegen als weitaus empfindlicher, der Pilz wurde bereits bei Konzentrationen abgetötet, die auf Reblaub ohne schädigende Wirkung blieben.

Verfasser untersuchte weiters auch die Wirkung von Schwefel in wässerigen Suspensionen gegen Oidiumsporen und führte auch Versuche mit Filtraten von Schwefelsuspensionen durch. Es konnte nachgewiesen werden, daß die pilztötende Wirkung nicht auf die Anwesenheit von Schwefeldioxyd, Schwefelwasserstoff, Thioschwefelsäure u. ä. beruhen kann, sondern daß dem elementaren Schwefel der toxische Effekt zuzuschreiben ist, indem dieser bei hinreichender Wärme in Dampfform übergeht und so mit dem Pilz in Kontakt gelangen kann.

Es wird die Meinung ausgesprochen, daß die Fettlöslichkeit des Schwefels diesen in die Lage versetzt, über die Lipoidphase der Plasmagrenzschichten in die Pilzzellen einzudringen, wo auch die Reduktion des Schwefels zu Schwefelwasserstoff erfolgt und der Pilz abgetötet wird. Diese Schlußfolgerung konnte auch experimentell durch den Nachweis gestützt werden, daß der Pilz selbst aus aufgenommenem elementarem Schwefel Schwefelwasserstoff bildet. J. Henner

Hoffmann (G. M.): **Beiträge zur physiologischen Spezialisierung des Erregers des Kartoffelschorfes Streptomyces scabies (Thaxt.) Waksman and Henrici.** Phytopath. Ztschr. **21**, 1954, 221—278.

Die umfassenden Untersuchungen vertiefen durch eine Charakterisierung der morphologischen und physiologischen Eigenschaften die allgemeine Kenntnis über den Erreger des Kartoffelschorfes und brachten den Nachweis einer weitgehenden physiologischen Spezialisierung des Erregers.

Entgegen den bisherigen Anschauungen wird für Deutschland auf Grund der vorliegenden isolierten und pathogenen Formen des aus verschiedenen Herkünften stammenden Materials festgestellt, daß als tatsächlicher Erreger des Kartoffelschorfes in der Hauptsache Streptomyces scabies zu betrachten ist. Die Möglichkeit des Vorkommens anderer Schorferregerarten bleibt gegeben. Zur Analyse der isolierten Streptomyceten und für Pathogenitätsprüfungen erwies sich das Kulturverfahren nach Taylor und Decker auf Magermilch und der Sojabohnentest nach Hooker als voll geeignet. Das Erregermaterial aus den verschiedenen Herkünften zeigte deutliche Virulenzunterschiede. Die Kartoffelsorten Ackersegen und Frühnudel wurden nur von wenigen Erregerherkünften befallen, was die aus Feldversuchen gewonnene Erkenntnis über gewisse Resistenzeigenschaften dieser Sorten bestätigt.

Über das Verhalten des Kartoffelschorfes gegenüber der Reaktion des Mediums liegen im einschlägigen Schrifttum unterschiedliche Ergebnisse vor. Verfasser war es möglich, im Rahmen der Prüfung von 64 Herkünften physiologische Rassen zu finden, die sich in ihren Ansprüchen an die Reaktion des Nährmediums deutlich voneinander unterschieden. Das Keim- und Wachstumsminimum lag zwischen pH 4·8 und pH 5.

Bei einer Reihe physiologischer Reaktionen — an einer größeren Zahl von Streptomycesherkünften durchgeführt — ließ sich eine große Variabilität feststellen, hingegen konnten bei der Beurteilung der morphologischen Einzelelemente keine Unterschiede gefunden werden.

J. Henner

Henninger (H.): **Untersuchungen zur Entwicklung und Variabilität von Pseudopeziza tracheiphila Müller-Thurgau.** Phytopath. Ztschr. **22**, 1954, 1—34.

Die vorliegenden Untersuchungen vervollkommnen unsere biologischen Kenntnisse hinsichtlich des Erregers des Roten Brenners der Weinrebe, der sich als homothallisch erweist. Die Sexualvorgänge scheinen stark reduziert zu sein, die Sexualorgane sind stark rückgebildet und funktionslos. Die Hyphen weisen bereits kurz nach dem Auskeimen der Ascosporen dikaryotischen Zustand auf, eine somatogene Kopulation wurde nicht gefunden. Ebenso bleibt die Frage ungeklärt, wie die Paarkernphase in den Hyphen, schon kurz nach dem Auskeimen der Sporen, zustande kommt.

Zur Apothecienbildung ist ein Zusammenspiel bestimmter Faktoren erforderlich und zwar Vorhandensein bestimmter Stoffe im Substrat, Menge des Substrates, Mindestgröße des Mycels, bestimmtes Verhältnis der Menge an gebildeter Trockensubstanz zum Nährsubstratrest und Feuchtigkeit. Auch auf dem Rebblatt muß eine Erschöpfung der Nährsubstrate eingetreten sein, bevor die Entfaltung der Apothecien in Gang kommt.

Auf Nährsubstraten, die Malzextraktzusätze enthielten, konnte die Entwicklung von „Pseudoapothecien" beobachtet werden, ohne daß es gelang, diese zur Entwicklung reifer Asci zu bringen. Auch längere Zeit auf Malz-Agar gezogene Stämme verlieren die Eignung, reife Ascosporen zu bilden,

da sie, auf sterilisiertes Reblaub übergeimpft, nur „Pseudoapothecien" ausbilden.

Auf synthetischen Nährböden konnte ein optimales Wachstum von Pseudopeziza tracheiphila durch Zusatz von Vitamin $B_1$ und geringsten Mengen von Hefeextrakt erzielt werden.

Die Wuchsform des Pilzes konnte durch Veränderungen in der Zucker- und Agar-Konzentration stärkstens beeinflußt werden. Bestimmte geographisch isolierte Rassen wurden nicht gefunden, Pseudopeziza tracheiphila besteht aus einer mannigfaltigen Population von Typen mit verhältnismäßig großer Variationsbreite. J. Henner

Rademacher (B.): **Das Verhalten der wichtigsten Grünlandpflanzen gegen herbizide Wuchsstoffe.** Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau **97**, Heft 1, 1953, 1—34.

Auf Grund pflanzensoziologischer Aufnahmen der behandelten und unbehandelten Grünlandparzellen wird das Verhalten der einzelnen Arten und der Pflanzenfamilien gegen 2,4-D-Behandlung gekennzeichnet. Da es sich um mehrjährige, an 5 verschiedenen Orten durchgeführte Versuche handelt, erscheinen die vom Verfasser erhaltenen Ergebnisse weitgehend gesichert. Die Ergebnisse der eigenen Versuche werden mit den aus der Literatur bekannten verglichen, wobei besonders die europäische Literatur berücksichtigt wird. Bei Pflanzen, über welche keine eigenen Versuchsergebnisse vorliegen, zitiert der Verfasser Angaben aus der Literatur über ihre Empfindlichkeit gegen herbizide Wuchsstoffe. So gibt diese Veröffentlichung einen sehr aufschlußreichen Überblick über das Verhalten der wichtigsten Grünlandpflanzen und im Grünland auftretenden Pflanzenfamilien gegen herbizide Wuchsstoffe, vor allem 2,4-D und MCPA. 20 Gräser, 15 Leguminosen, 72 Kräuter und sonstige wichtige Grünlandpflanzen werden in bezug auf ihre Empfindlichkeit besprochen. Weißklee ist weniger empfindlich als Rotklee, 2 Jahre nach Abschluß der ein- bis zweijährigen Wuchsstoffbehandlungen erreichten beide Arten wieder ihren ursprünglichen Stand. Von wertvollen Gräsern wurde keines durch die verwendeten Wuchsstoffherbizide geschädigt. Soweit von einer Reaktion ganzer Pflanzenfamilien gesprochen werden kann, erwiesen sich (stets mit Ausnahmen) Kompositen, Cruciferen, Leguminosen, Plantaginaceen, Rumex-Arten und Ranunculaceen als empfindlich, Gramineen, Euphorbiaceen und Umbelliferen als resistent. J. Schönbrunner

Rademacher (B.): **Über die Auswirkungen einer Behandlung mit 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) auf dem Grünland unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung gegen die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale L.).** Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau **96**, Heft 4, 1953, 415—455.

Die Ergebnisse vier- bis sechsjähriger, an 5 verschiedenen Orten durchgeführter Versuche über den Einfluß von 2,4-D-Behandlung auf die Herbstzeitlose sowie auf den übrigen Artenbestand werden wiedergegeben und besprochen. Die Schädigungssymptome der Herbstzeitlose durch das Na-Salz der 2,4-D werden beschrieben. Der günstigste Anwendungszeitpunkt ist die Wende April/Mai, wenn die Kapseln erscheinen. Durch die Behandlung wird der Austrieb im Frühjahr verzögert, Blüten- und Kapselbildung auf mindestens zwei Jahre verhindert. Die Wirkung ist im ersten Jahr gut, bei wiederholter Behandlung wird sie, wahrscheinlich durch eine Art Gewöhnung der Pflanzen, geringer. Eine erhebliche zahlenmäßige Minderung des Herbstzeitlosenbestandes wird erst bei hohen 2,4-D-Gaben, über 6 bis 10 kg/ha, erzielt. Bei Aussetzen der Behandlung erreicht der Bestand nach einigen Jahren wieder

die alte Höhe. Das Na- und Aminsalz der 2,4-D verhielten sich gleich. Netzmittelzusatz erhöht die Wirksamkeit. Durch Verletzen (Niedertreten) der Herbstzeitlosen unmittelbar vor der Behandlung wurde die 2,4-D-Wirkung wesentlich gesteigert. Auf Grund pflanzensoziologischer Aufnahmen der unbehandelten und mit 2,4-D behandelten Parzellen wurden Änderungen des Pflanzenbestandes der Wiesen festgestellt. Die Artenzahl des Grünlandes wurde durch 2,4-D-Anwendung herabgesetzt. Im Durchschnitt blieb die Zahl der Gräser praktisch unverändert. Die Zahl der Leguminosen ging nach viermaliger Behandlung von 6 auf 3, die der sonstigen Kräuter bei einmaliger Behandlung von 38 auf 27, bei viermaliger Behandlung von 38 auf 22 Arten zurück. Ebenso wurde der Massenanteil stark verändert, wobei der Massenanteil der Gräser bei wiederholter Anwendung von 2,4-D immer mehr anstieg, während derjenige der Kräuter abnahm und die Leguminosen allmählich ganz verschwanden. Auch der Einfluß der Düngung wurde untersucht. Durch Stickstoffdüngung wurden die Gräser und von den Kräutern die resistenten Umbelliferen gefördert. Schädliche Einwirkungen einer Wuchsstoffbehandlung auf Vieh und Viehprodukte wurden nicht beobachtet. J. Schönbrunner

Pradhan (S.), Nair (M. R. G. K.) and Krishnaswami (S.): **Lipoid Solubility as a Factor in the Toxicity of Contact Insecticides. (Lipoidlöslichkeit als ein Faktor der Toxizität von Kontaktinsektiziden.)** Nature **170**, 1952, 619, (Ref.: R. A. E. A., **42**, 1954, 211).

Eine schöne Bestätigung für die schon früher aus anderen Versuchsergebnissen erschlossene Annahme, daß die Widerstandsfähigkeit vieler Insekten gegen DDT auf einer unterschiedlichen Löslichkeit dieses Insektizids in den Wachsen der äußeren Schichten der Cuticula beruhe, ergaben die in vorliegender Mitteilung dargestellten Arbeiten. Extrakte aus Larvenexuvien von Euproctis lunata Wlk. (DDT-empfindlich) und Trogoderma granarium Everts (relativ DDT-resistent) wurden auf Deckgläser aufgebracht, so daß nach Verdunsten des Lösungsmittels Wachsfilme von zirka 10 μ Dicke entstanden. Die Löslichkeit von DDT-Kristallen, die in Form einer Azeton-Wasser-Suspension aufgespritzt wurden, zeigte in den Wachsfilmen beider Insektenarten beträchtliche Unterschiede. Das Wachs von E. lunata löste DDT wesentlich rascher und vollkommener als das von T. granarium. O. Böhm

Stapp (C.) und Spicher (G.): **Untersuchungen über die Wirkung von 2,4-D im Boden. IV. Mitteilung. Flavobacterium peregrinum n. sp. und seine Fähigkeit zum Abbau des Hormones.** Zentralblatt f. Bakt. etc. II. Abt. Bd. 108. Heft 4/7, 1954, 113—126.

Es ist bereits seit langem bekannt, daß die 2,4-Dichloressigsäure aus einem behandelten Boden zumeist nach mehreren Wochen verschwindet. Später konnten verschiedene indirekte Nachweise erbracht werden, wonach die Inaktivierung der 2,4-D im Boden auf Mikroorganismen zurückzuführen ist. Es gelang dann auch, aus Böden, die mit aktiven Organismen angereichert waren, Rohkulturen zu gewinnen, die gleichfalls 2,4-D abbauten. Schließlich konnten von Audus und später von Jensen und Petersen Organismen isoliert werden, die auf synthetischem Substrat mit 2,4-D als einziger Kohlenstoffquelle zu wachsen befähigt waren. In Fortsetzung früherer Arbeiten gelang es nun auch den Verfassern, ein Bakterium zu isolieren, welches in Reinkulturen sowohl auf festen als auch in flüssigen Substraten zur Inaktivierung des Natriumsalzes der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure befähigt ist. Verfasser schlagen für diesen Mikroorganismus, welcher in seinem Verhalten Flavo-

bacterium aquatile nahesteht, sich von diesem jedoch in einigen Merkmalen unterscheidet, den Namen Flavobacterium peregrinum n. sp. vor. Reinkulturen von Flavobacterium peregrinum n. sp. bauten die 2,4-D stets schneller ab, als die entsprechenden Rohkulturen. Die Inaktivierung der 2,4-D in den untersuchten Bodenproben ist daher allein auf diesen Mikroorganismus zurückzuführen. Für die unterschiedliche Geschwindigkeit der Zersetzung des Wuchsstoffes in Böden verschiedener Herkunft wird, mindestens zum Teil, der wechselnde Gehalt an wasserlöslichen Substanzen, welche stimulierend auf Flavobacterium peregrinum n. sp. einwirken, verantwortlich gemacht. Auf Grund der Bestimmung der während des Wachstums des Organismus entwickelten $CO_2$-Menge wiesen die Verfasser nach, daß die durch Flavobacterium peregrinum n. sp. ausgeführte Inaktivierung der 2,4-D unter Sprengung des Kohlenstoffringes vor sich geht, daß somit das gesamte 2,4-D-Molekül als Kohlenstoffquelle verwertet wird. J. Schönbrunner

Tilemans (Em. M.): **La toxicité des produits antiparasitaires. (Die Giftigkeit der Schädlingsbekämpfungsmittel.)** Publications Techniques de l'Institut Belge pour l'Amélioration de la Betterave, **22**, 1954, 101—136.

Vorliegende Arbeit stellt eine sehr umfassende Zusammenstellung der toxikologischen Daten der wichtigsten giftigen Pflanzenschutzmittel und der für diese in Frage kommenden Gegengifte dar. Der moderne Pflanzenschutz kann auf die Verwendung hochgiftiger Stoffe nicht verzichten. Zur gefahrlosen Anwendung dieser Stoffe ist die Kenntnis der toxikologischen Eigenschaften und der Vorkehrungen zur Verhütung von Vergiftungen erforderlich. Im Falle von Vergiftungen ist es notwendig, ärztlichen Rat einzuholen. Die für die Gebarung mit Giften erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen werden in 10 Punkten zusammengefaßt.

F. Beran

Gäumann (E.), Richle (K. H.), Riggenbach (A.) u. Flück (V.): **Über die Wirkung von Pyramidon auf pflanzliche Zellen.** Phytopath. Ztschr. **21**, 1954, 288—310.

Im Bestreben, Stoffe zu finden, die auch in pflanzlichen Geweben permeabilitätsmindernd und somit gegen Welketoxine antagonistisch wirken, wurde das aus der Humanmedizin bekannt kapillardichtende Antipyreticum Pyramidon an Tomatensprossen und Roten Rüben geprüft. Bei den Tomatensprossen zeigte Pyramidon keinen Einfluß auf den Wasserhaushalt selbst, es konnte lediglich ein vorübergehender Wasseranreicherungs-Effekt erzielt werden. Diese, im Bereich der Wirkungsschwelle mit rund 0·2 mg Pyramidon je Kilogramm Lebendgewicht entsprechend einer globalen Konzentration von etwa $10^{-6}$ Mol im Innern der Gewebe, ausgelöste Saugkrafterhöhung der Zellinhalte ließ sich durch höhere Pyramidongaben nicht mehr weiter steigern.

Bei Anwendung gegen Rote Rüben zeigte Pyramidon eine permeabilitätssteigernde Wirkung und erwies sich als ausgesprochenes Plasmagift. Es schädigt die Semipermeabilität der Plasmagrenzschichten in einem Ausmaß, daß das Anthocyan aus dem Innern der Vakuolen durch das Plasma hindurch ins Freie tritt. Der Anthocyanaustritt erreicht in Gegenwart von freiem Pyramidon bei einer Konzentration von etwa $10^{-3}$ molar einen Höhepunkt, um dann, trotz höherer Pyramidongaben, wieder abzusinken. Es scheint somit ein später, abdichtender Effekt vorzuliegen, der aber die vorangehende pathologische Übersteigerung der Permeabilität nicht mehr aufzuheben vermag. J. Henner

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58